

Keterlibatan berpikir siswa: Status “ada” dalam pembelajaran

Fiki Alghadari^{1*}, Sudirman², Eka Rachma Kurniasi³

¹Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

²Pendidikan Matematika, Universitas Wiralodra, Indonesia

³Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Indonesia

*fiki_alghadari@stkipkusumanegara.ac.id

Received: 2 Agustus 2022

Revised: 7 Agustus 2022

Accepted: 7 Agustus 2022

Abstrak

Kurikulum pendidikan telah beberapa kali mengalami perubahan karena tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan masa depan. Di setiap perubahan, siswa tetap dituntut untuk terus-menerus menggenerasi pengetahuan. Dalam pembelajaran, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah meningkatkan peran siswa dan sekaligus mengurangi peran guru. Tulisan ini merangkum bagaimana proses belajar yang sampai dengan menggenerasi pengetahuan baru dan tetap menyesuaikan pada konteks perubahan. Belajar lebih baik jika melibatkan aspek kognitif dan metakognitif, serta mengoptimalkan fungsi pikiran sadar dan bawah sadar. Berpikir, memfungsikan *scaffolding*, dan menerapkan pembelajaran yang mempersempit *zone of proximal development* (ZPD) adalah proses dalam rangka mendekatkan diri sampai sedekat mungkin dengan pengetahuan baru. Upaya itu disebut dengan keterlibatan. Berpikir termasuk bentuk keterlibatan dan status keberadaan, seperti: *clarification*, *assessment*, *inference*, dan *strategies*, untuk tujuan membentuk organisasi tubuh informasi melalui pemaknaan data dan kemudian memprosesnya ke dalam *belief system* sehingga menjadi pengetahuan.

Kata kunci

Keterlibatan berpikir, metakognisi, pengalaman kognitif, sistem konseptual.

PENDAHULUAN

Tuntutlah ilmu sampai ke negeri China,untutlah ilmu dari buaian hingga liang lahat, adalah dua contoh kalimat perintah supaya manusia belajar. Tulisan ini akan menguraikan bagaimana belajar yang sampai pada menggenerasi pengetahuan baru. Tulisan ini berusaha merangkum tentang bagaimana belajar dari sudut pandang pembelajar, dan yang bisa masuk ke semua konteks seperti pembelajaran *offline* dan *online*.

Hal pertama yang dibahas adalah pergeseran paradigma pembelajaran, yang menerangkan bahwa adanya perubahan karena menyesuaikan

perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan masa depan. Akibatnya, mode belajar berubah, serta tugas guru dan tugas siswa juga demikian. Di samping adanya perubahan, ada suatu fungsi yang tidak berubah, yaitu peran kognitif manusianya dalam menggenerasi pengetahuan, yang melibatkan pikiran sadar (*conscious mind*) dan pikiran bawah sadar (*subconscious mind*).

Sebagai pembelajar, tugasnya adalah mentransformasi informasi menjadi pengetahuan dan menyimpannya. Prosesnya dianalogikan dengan membandingkan cara kerja sistem



kognitif dan sistem komputerisasi, sehingga ada beberapa istilah yang digunakan seperti *encoding*, *decoding*, data *corrupt* yang menunjukkan bahwa ada proses dan ada yang diproses dalam sistem kognitif manusia. Proses tersebut dalam rangka mendekatkan diri sampai sedekat mungkin dengan pengetahuan yang akan diakuisisi. Itulah bentuk keterlibatan berpikir dalam pembelajaran.

PERGESERAN PARADIGMA PEMBELAJARAN

Kurikulum pendidikan Indonesia telah mengalami beberapa kali penyempurnaan sejak dari zaman kemerdekaan. Misalnya kurikulum tahun 1947 (Rentjana Pelajaran 1947), 1952 (Rentjana Pelajaran Terurai 1952), 1964 (Rentjana Pendidikan 1964), 1975 (Berorientasi Pencapaian Tujuan), 1984 (Kurikulum 1975 yang disempurnakan), 1994 dan Suplemen Kurikulum 1999, 2004 (Kurikulum Berbasis Kompetensi), 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), dan 2013 [1], [2]. Dari mulai pendidikan dengan orientasinya pada pembentukan karakter yang merdeka dan berdaulat sampai kepada penguasaan kompetensi [3]. Kemudian, sejak 2019, penyelenggaraan pendidikan bertransformasi dengan konsep merdeka belajar yang mengedepankan peran guru penggerak sebagai ujung tombak [4]. Oleh karena adanya penyempurnaan kurikulum, pola pelaksanaan edukasi di kelas antara guru dan siswa juga mengalami perkembangan, yang dulunya mengimplementasikan pembelajaran konvensional tetapi sekarang lebih sering menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan (mengoptimalkan) fungsi teknologi dan jaringan online. Secara konvensional, pembelajaran di kelas biasanya dengan pendekatan *teacher center* tetapi sekarang lebih mengutamakan pada *student center*. Awalnya tugas guru dianggap mentransfer pengetahuan tetapi sekarang guru menjadi fasilitator pembelajaran. Seiring perkembangan teknologi semakin pesat serta kemudahan untuk mengakses informasi, pergeseran fungsi dan tugas guru atau siswa menjadi semakin nyata. Pada hakikatnya, transformasi juga harusnya melibatkan perubahan pada tingkah laku dan pola berpikir, jangan sampai kurikulum mengalami perubahan tetapi pola pikir belum mengiringinya [3]. Jadi, kurikulum berubah termasuk sebagai

konsekuensi logis dari perubahan sistem yang salah satunya dikarenakan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masyarakat [5].

Akibat adanya penyempurnaan kurikulum, maka makna belajar juga mengikuti perkembangan tersebut. Pritchard [6] merangkum beberapa definisi belajar sebagai berikut: (1) perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan; (2) perolehan pengetahuan; (3) ilmu yang didapat melalui belajar; (4) memperoleh pengetahuan, atau keterampilan melalui studi, pengajaran, instruksi atau pengalaman; (5) proses mendapatkan ilmu; (6) sebuah proses dimana perilaku diubah, dibentuk atau dikendalikan; (7) proses individu membangun pemahaman berdasar pengalaman dari berbagai sumber. Lebih lanjut, para ahli behaviorist (seperti Pavlov, Watson, Thorndike, Guthrie, dan Skinner) menyebut pembelajaran sebagai “pengkondisian” seperti demonstrasi tentang cara hewan dan manusia yang sama-sama dapat diajarkan untuk melakukan hal-hal tertentu. Sedangkan ahli konstruktivist (seperti Piaget, Vygotsky, dan von Glasersfeld) memandang belajar sebagai hasil konstruksi mental, yang terjadi ketika informasi baru dibangun dan ditambahkan ke dalam struktur pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan individu, dengan cara membangun pemahaman sendiri secara aktif [7]. Perbedaan dasar kedua teori ini, behaviorisme dan konstruktivisme, adalah tentang hal yang diamatinya. Teori behaviorisme mengamati perilaku sedangkan teori konstruktivisme mengamati pemikiran dan kognisi manusia.

Prinsip-prinsip kognitif, seperti yang dikemukakan ahli konstruktivist, juga telah diterapkan dalam karya taksonomi, dari Bloom (seorang psikolog instruksional) dan murid-muridnya seperti Anderson dan Krathwohl, merupakan hasil studi ekstensif tentang kognisi, metakognisi, serta teori pemrosesan informasi [8]. Bahkan murid Bloom merevisi taksonomi dengan membuat pertimbangan yang memisahkan antara dimensi pengetahuan (jenis pengetahuan yang akan dipelajari) dan proses kognitif (proses kognitif yang akan digunakan untuk memperoleh pengetahuan) [7]. Lebih lanjut, Darwazeh [8] telah merekomendasi untuk revisi kembali karena taksonominya masih memiliki keterbatasan, terutama untuk hal terkait dengan metakognitif yang menurut tinjauan penelitian dan studi tentang desain pembelajaran bahwa metakognitif itu termasuk proses berpikir

dari pada jenis pengetahuan, dimana salah satu definisi metakognitif adalah berpikir tentang berpikir. Di sisi lain, Pritchard [6] memandang dua sisi dari metakognisi, yaitu pengetahuan metakognitif (pengetahuan tentang proses kognitif, yang dapat digunakan untuk mengontrol proses mental), dan pengalaman atau regulasi metakognitif.

Paling tidak ada tiga contoh pergeseran telah terangkum, yaitu kurikulum pendidikan, teori belajar, dan taksonomi, yang ketiganya menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan pada kompetensi dan keterampilan manusia di masa depan. Sekarang, peran teknologi di bidang pendidikan semakin menguat, bahkan seolah-olah sangat menentukan keberlangsungan hubungan didaktis-pedagogis selama pembelajaran, seperti di masa pandemi. Bukan tidak mungkin definisi belajar akan kembali bergeser. Karena teknologi menjadi penghubung antara guru--siswa--materi dalam pembelajaran, maka secara sederhana bisa saja belajar didefinisikan sebagai kegiatan membangun pengetahuan di dalam dimensi kognitif dengan pengalaman menjelajahi informasi melalui internet atau *world wide web* untuk melakukan investigasi, komunikasi, dan presentasi. Investigasi dimaksud seperti pada hubungan antara siswa-materi, dan komunikasi atau presentasi adalah untuk hubungan antara guru-siswa atau siswa-siswa. Ada dua jenis pengalaman yang tercakup dalam definisi belajar tersebut, yaitu ada semacam *muscle experience* dan *cognitive experience*.

BAGAIMANA PROSES PEMBELAJARAN TERJADI?

Guru (pendidik) dan siswa (peserta didik), masing-masing memiliki tugas berbeda dalam pembelajaran. Masing-masing guru dan siswa juga memiliki ruang kognitif untuk penyimpanan pengetahuan yang disebut memori jangka panjang (*long-term memory*). Kerja otak manusia dan komputer ada kesamaan fungsi dalam pemrosesan informasi seperti memanipulasi dengan cara yang hampir tidak terbatas, di samping banyak perbedaannya [9]. Dalam pembelajaran, tugas guru menyampaikan (mentransmisi) informasi kepada siswa sedangkan tugas siswa adalah menerima informasi menggunakan indera dan mentransformasinya menjadi pengetahuan untuk

disimpan dalam *long-term memory*. Fungsi utama belajar bagi siswa adalah untuk menyimpan informasi baru yang diperolehnya, dan informasi yang disimpan itu berbentuk pengetahuan [8]. Sweller [10] menyatakan bahwa jika informasi tidak disimpan siswa sebagai pengetahuan maka pembelajaran belum terjadi. Menurut Hey [11], informasi adalah “data dengan makna”, dan kumpulan informasi merupakan bahan untuk mengkonstruksi pengetahuan. Jadi, ketika pembelajaran belum terjadi pada siswa sedangkan guru telah melaksanakan tugasnya, atau informasi dari guru belum menjadi pengetahuan bagi siswa, karena tugas guru dan tugas siswa dalam pembelajaran bersifat serial, seperti ada tugas siswa yang belum diselesaikannya. Hal itu bisa terjadi karena: (1) hanya datanya saja yang disimpan oleh siswa tetapi maknanya tidak, atau (2) data dan makna kedua-duanya tertolak untuk disimpan dalam *long-term memory* siswa.

Pada kondisi (1), bisa terjadi karena beberapa hal berikut, yaitu: semua datanya telah mengalami kodifikasi (siswa telah melakukan *encoding* tetapi belum menyelesaikan *decoding*, atau seperti peneliti kuantitatif tertentu yang telah melakukan analisis statistik deskriptif tetapi belum menganalisis statistik inferensial), hanya sebagian data yang selesai dikodifikasi, data yang dimiliki siswa masih berupa data mentah, data hasil transmisinya adalah data *corrupt*, atau format data tidak kompatibel dengan sistem operasi. Data yang telah mengalami kodifikasi dan belum menjadi pengetahuan bagi siswa adalah ketika organisasi tubuh informasinya belum terbentuk [11]. Demikian pula untuk organisasi tubuh informasi dari data mentah atau data yang terkodifikasi sebagian, apalagi data *corrupt*. Karena tugas guru dan tugas siswa diserialkan dalam episode jam mata pelajaran sekolah, maka proses kodifikasi yang dilakukan oleh siswa dibatasi waktu pembelajaran. Ada siswa yang bisa cepat namun ada juga yang membutuhkan waktu lebih lama untuk kodifikasi, dan indikator tersebut bisa mengklasifikasi kemampuan kognitif siswa. Ketika proses kodifikasi dilakukan prosesor (*hardware*) dengan intensitas yang relatif cepat, atau dilakukan manusia dengan kemampuan kognitif (*hard skill*) pada level tinggi, tentu setelah proses transmisi informasi selesai dari guru maka siswa selanjutnya mampu menyelesaikan *decoding* sebelum akhir waktu pembelajaran sekolah. Proses ini sering terjadi

pada siswa yang mampu mengintensifkan pikiran [12], benar-benar berpikir secara aktif [13], dan biasa mengoptimalkan kapasitas berpikirnya selama pembelajaran [14].

Ada pilihan bagi siswa untuk melakukan *encoding* atau *decoding* di luar jam pelajaran sekolah, seperti yang dinyatakan Alghadari dkk. [12] sebagai kebiasaan belajar dengan cara mereview konten materi, memperhatikan koherensi dan korespondensi antar konsep dan konteks, untuk tujuan memperoleh makna, yang dinyatakan oleh Darwazeh [8] sebagai sintesis internal atau eksternal. Sedangkan Pritchard [6] menyatakannya sebagai waktu refleksi, yaitu waktu untuk meninjau dan mempertimbangkan kembali data-data. Namun, ada suatu ketika bahwa data yang disimpan oleh sistem kognitif siswa ternyata data *corrupt*, tentu tugas mentransformasi data untuk tujuan mengakuisisi pengetahuan akan mengalami hambatan. Dalam konteks sistem komputerisasi, kerusakan data (data *corrupt*) mengacu pada kesalahan yang terjadi selama penulisan, pembacaan, penyimpanan, transmisi, atau pemrosesan, sehingga data asli berubah tidak seperti yang diinginkan [15]. Tidak hanya di sistem komputerisasi, kadang di sistem kognitif juga demikian bahwa data model tersebut juga bermasalah ketika dibaca karena harus diperbaiki terlebih dahulu supaya bisa diproses. Dalam konteks pembelajaran, penyimpanan data menjadi *corrupt* pada *long-term memory* siswa, dengan faktor penyebabnya dari siswa itu sendiri, bisa terjadi ketika di kelas ada guru yang sedang menjelaskan konsep tetapi siswa tersebut keluar ruangan misalnya untuk keperluan tertentu. Sedangkan dari faktor lain seperti keadaan kelas yang juga berpotensi menjadi penyebab gangguan selama proses transmisi data. Pada kondisi (1) ini, guru hanya dinyatakan tidak sukses melaksanakan tugasnya adalah pada saat proses transmisi informasi belum selesai (masih berlangsung) tetapi jam pelajaran telah berakhir, sehingga menyebabkan data *corrupt*.

Pada salah satu kasus lain, siswa yang tidak menyimpan informasi sebagai pengetahuan, katakan saja siswa tersebut tidak bisa selesai melakukan *decoding* selama pembelajaran di kelas, adalah ketika format data tidak kompatibel dengan sistem kognitifnya. Dalam sistem komputerisasi, masalah ini biasa terjadi karena dua hal. Pertama, perbedaan *extension* pada data yang dioperasikan (misalnya program Microsoft Word digunakan untuk membuka data dengan

extension pdf, padahal seharusnya program tersebut untuk membuka data dengan *extension* doc atau docx). Kedua, aplikasi yang digunakan untuk membuka data tersebut tidak *support* (misalnya akibat perbedaan versi, yaitu data dari aplikasi versi 3.0 tetapi dibuka dengan aplikasi versi 2.0). Dua hal ini bisa terjadi masing-masing karena kesalahan pengguna dalam menggunakan aplikasi, atau kesalahan pengguna dalam menggunakan versi aplikasi (aplikasinya benar tetapi versinya tidak sesuai). Contoh pertama ketika dibawa ke dunia pendidikan seperti pada temuan studi Alghadari dan Noor [16] bahwa teorema Pythagoras tetap digunakan siswa dalam perhitungan ukuran segitiga walaupun hubungan antar properti segitiganya tidak bersesuaian. Padahal, ada konsep lain yang dapat diaplikasi, seperti pendekatan vektor, trigonometri, kongruensi, dan luas daerah [17].

Sementara untuk contoh kedua pada dunia pendidikan seperti yang dikutip Noor dan Alghadari [18] tentang sistem konseptual yang beroperasi, misalnya ketika guru berbicara tentang bilangan real antara angka 2 dan 3, ada seorang anak yang menyatakan tidak ada bilangan antara angka 2 dan 3, sedangkan seorang anak yang lain menyatakan bahwa ada bilangan antara angka 2 dan 3 dengan memberi contoh seperti angka 2,5. Di sini, dua anak menggunakan sistem konseptual yang berbeda versi, bahwa anak pertama mungkin dia menggunakan sistem bilangan bulat sedangkan anak yang lain menggunakan sistem bilangan desimal, walaupun sistem bilangan bulat dan desimal keduanya termasuk bagian dari himpunan bilangan real. Jika merujuk pada Martin [19] bahwa sistem didefinisikan sebagai dua atau lebih bagian yang berinteraksi dengan cara yang menghasilkan beberapa properti yang tidak dimiliki oleh bagian-bagian itu sendiri, maka ada properti yang belum dihasilkan ketika siswa menyatakan tidak ada bilangan antara angka 2 dan 3 karena ada “fungsi” yang belum berinteraksi.

Sedangkan pada kondisi (2), bisa terjadi karena: ruang penyimpanan kognitif sedang penuh. Ketika *long-term memory* siswa sedang penuh, tentu saja data yang masuk akan tertolak (biasanya didahului dengan munculnya *disclaimer*), karena ruang penyimpanan tidak mencukupi kebutuhan kapasitas sejumlah data yang akan masuk. Data yang tidak bisa masuk dalam ruang penyimpanan, itu berbeda kesan dengan tidak masuk akal, karena fungsi akal ada

hubungannya dengan penalaran logis. Menyimpan data atau tidak adalah suatu pilihan manusia itu sendiri, dan *working (short-term) memory* tetap bisa bekerja pada saat tersebut. Namun demikian, data yang belum tersimpan di *long-term memory* masih bisa disimpan di media lain seperti kertas tulis (buku catatan). Baxter, Bass, dan Glaser [20] menyatakan bahwa fungsi menulis buku catatan adalah untuk membentuk penyelidikan, memantau kemajuan menuju tujuan, menghasilkan struktur konten, dan menghasilkan kesimpulan (hasil dari *decoding*). Dengan membuat catatan di kertas tulis maka suatu waktu bisa dibaca kembali untuk melakukan *encoding* atau *decoding*, dan ini seperti menyimpan data di *long-term memory* yang bisa juga untuk “dibaca” kembali ketika dibutuhkan. Lebih lanjut, fungsi menulis tidak hanya mendukung proses *decoding* pada kondisi (2) tetapi juga bisa mendukung *decoding* siswa pada kondisi (1).

Informasi yang ditransmisikan guru kepada siswa, telah melalui proses sistematisasi dan strukturisasi sehingga menjadi bagian-bagian yang memuat data. Tampaknya kecil kemungkinan dalam pembelajaran ada guru mampu menyajikan data dan maknanya yang cukup hanya dalam satu “*slide*”. Di sisi lain, Pritchard [6] menyatakan bahwa guru tidak dapat mengatakan strategi mana yang sesuai untuk siswa yang mana, tetapi guru dapat memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mengumpulkan ide dan mendiskusikannya. Di sini, tampak bahwa hanya kemungkinan kecil seorang guru bisa sukses mentransfer pengetahuan dengan cara mengikuti bahasa pemrograman untuk sistem kognitif seorang siswa di waktu yang bersamaan dengan siswa lain yang cenderung memiliki node (simpul) dan struktur skema berbeda. Hal ini juga didukung hasil studi Alghadari dan Noor [16] bahwa ketika beberapa siswa berusaha memecahkan masalah yang sama, tetapi objek analisis mereka berbeda-beda, produk dari mengabstraksinya juga berbeda, walaupun ukuran properti dari tujuan yang dianalisisnya sama, sementara mereka menempuh pendidikan di sekolah yang sama. Ada pelibatan unsur metakognitif ketika siswa memilih atau menentukan objek analisis. Perbedaan tersebut dikarenakan kasus-kasus yang mereka alami dan pengetahuan yang mereka bangun. Lebih lanjut, selain episodenya dibatasi jam pelajaran, guru juga membuat pengetahuannya dengan cara mereka sendiri,

oleh karena itu siswa sebaiknya mengenali mereka sendiri untuk cara belajar menjadi lebih baik. Kesadaran individu tentang proses berpikir mereka sendiri akan mempengaruhi cara mereka memandang pembelajaran yang mengarahkan mereka sendiri pada pengenalan cara-cara di mana mereka dapat belajar paling efektif. Ini adalah tentang metakognisi dengan tiga prosedur utamanya yaitu: (1) kesadaran akan proses mental yang digunakan siswa sebelum belajar; (2) memantau proses mental yang digunakan siswa selama pembelajaran; dan (3) mengatur proses kognitif yang digunakan siswa setelah belajar ketika dia menghadapi kesulitan dalam belajar.

Dengan demikian, secara prosedural bahwa belajar adalah seperti menyimpan data, melakukan *encoding*, dan memproses (*decoding*) menjadi pengetahuan. Menyimpan data bisa dengan buku catatan atau dalam kognitif manusia sedangkan proses *encoding* dan *decoding* terjadi dalam sistem kognitif masing-masing manusia. *Decoding* adalah proses yang termasuk menentukan kedalaman pengetahuan yang diperoleh, di samping banyaknya data yang disimpan dan melalui proses *encoding*. Demikian pula ketika belajar melibatkan peran teknologi dimana Arends [7] menyatakan bahwa teknologi dapat memberikan kesempatan untuk magang kognitif. Dengan mengikuti perkembangan psikologi kognitif, belajar menjadi lebih baik jika dengan melibatkan fungsi kognitif dan metakognitif, karena Lerman [21] menuliskan bahwa fungsi kognisi adalah untuk terlibat dalam melakukan, sedangkan fungsi metakognisi adalah untuk terlibat dalam memilih dan merencanakan apa yang harus dilakukan dan memantau apa yang sedang dilakukan, seperti halnya menggunakan “aplikasi” dan “versi aplikasi” untuk *running* data dalam ruang penyimpanannya. Sedangkan fungsi *muscle experience* adalah seperti “pengkondisian” yang dikemukakan oleh para ahli behaviorist. Misalnya siswa mengerjakan latihan soal dalam konteks menerapkan prosedur atau algoritma matematika. Hasil studi Alghadari dan Noor [16] menemukan bahwa mampu menerapkan prosedur tidak selalu menyadarkan siswa pada konsep-konsep relevan apabila mereka tidak mengabstraksi sistem informasinya. Hasil studi ini menjadi alasan mengapa sebaiknya *muscle experience* didukung dengan *cognitive experience*. Menurut Sweller [10], informasi disebut pengetahuan jika disimpan dalam *long-*

term memory, dan ketika pengetahuan diterjemahkan ke dalam tindakan yang tepat dinamakan keterampilan.

PERAN KOGNITIF DAN PENGETAHUAN DASAR DALAM BELAJAR

Siswa yang sedang berupaya membangun pengalaman belajar untuk menangkap pengetahuan biasanya ada yang menampilkan aksi fisik atau nonfisik. Aksi fisik seperti dalam bentuk *kinesthetic gesture* atau *psychomotor expression*, tetapi semakin semaraknya penyelenggaraan belajar online bisa membuat kelangkaan pertunjukan tersebut. Aksi nonfisik tentu saja yang biasa terjadi di dimensi kognitif. Pembelajaran bisa berkualitas buruk ketika siswa hanya menyalin informasi secara langsung tanpa interpretasi konsep, sehingga pemikiran yang mendalam dan kemampuan untuk membangun informasi dengan ekspresi mereka sendiri menjadi terhambat. Pritchard [6] merinci tiga elemen interaktif dan saling mendukung yang sebaiknya hadir agar pembelajaran yang kompleks terjadi, yaitu: (1) keadaan pikiran optimal, terdiri dari ancaman rendah dan tantangan tinggi; (2) pelibatan pelajar yang diatur dalam pengalaman multipel, kompleks, dan otentik; (3) pengalaman pemrosesan aktif sebagai dasar untuk membuat makna. Rincian ini bisa diberlakukan dalam situasi belajar yang menerapkan level kognitif tinggi misalnya dengan cara memproses informasi dengan kewaspadaan dan selektif, menguraikan pernyataan, menghubungkan, mengelaborasi, merencanakan, dan memantau proses pembelajaran mereka. Semakin banyak siswa menghubungkan yang ada di dalam dan di antara skema, maka semakin banyak konstruksi yang terjadi dan semakin dianggap bahwa pengetahuan dan pemahaman telah diperoleh siswa itu. Memang setiap proses mental berkisar dari yang sederhana sampai yang kompleks sesuai dengan jumlah item, faktor, dan komponen di mana siswa terlibat selama konstruksi pengetahuan [8]. Namun demikian, temuan studi Shukor dkk. [22] melaporkan bahwa siswa yang belajar (online) berjuang untuk mencapai interaksi kognitif pada tingkat yang lebih tinggi sambil membangun pengetahuan, seperti menerapkan pengetahuan yang dibangun, tetapi sebagian besar siswa tetap jarang mampu menegosiasikan makna dan menemukan pengetahuan baru.

Ketika berhadapan dengan pengalaman baru, pembelajaran tampaknya berjalan dengan baik jika memperhatikan empat aspek teori belajar konstruktivis yang dianggap penting, yaitu: belajar adalah proses interaksi antara apa yang diketahui dan apa yang dipelajari, proses sosial, proses situasional, proses metakognitif [6]. Siswa membuat hubungan antara pengetahuan baru dan sebelumnya menjadi eksplisit, berinteraksi sosial dan diskusi, konteks yang bermakna untuk pembelajaran (konteks yang berarti bagi seorang guru belum tentu berarti bagi siswa), dan kesadaran siswa tentang proses berpikir mereka sendiri harus dipromosikan. Belajar adalah mempersepsikan atau menginterpretasikan informasi yang masuk. Belajar adalah mentransformasi data ke informasi melalui proses penyulingan atau pengenalan pola [11]. Agar data menjadi informasi, maka ada proses pembentukan atau strukturisasi dari bahan bakunya, dan itu dilakukan masing-masing siswa. Turri [23] mengutip bahwa memperoleh pengetahuan melibatkan latihan kemampuan intelektual atau kekuatan dan tidak ada contoh di mana pengetahuan diperoleh tanpa subjek menggunakan kekuatan intelektualnya, sedangkan kemampuan dan kekuatan adalah disposisi. Kutipan ini menegaskan bahwa belajar memang membutuhkan usaha dari pihak siswa. Ada aktivitas mental di pihak siswa. Aktivitas mental siswa secara individu membentuk sumber pengaruh yang sangat kuat terhadap apa yang sebenarnya dipelajari. Tidak hanya pada konteks pembelajaran online saja, siswa memang seharusnya sangat bertanggung jawab atas pembelajaran diri mereka sendiri [22], dan itu merupakan kunci suksesnya [24]. Belajar mandiri sejatinya menjadi realitas kehidupan akademik siswa ketika guru menerapkan pembelajaran online, tetapi perlu disertai dengan konsistensi afektif yang menjadi taraf penjaga keseimbangan untuk selalu berpartisipasi dalam pelaksanaan.

Dalam teori konstruktivis, pengetahuan sebelumnya (*prior knowledge*) memiliki peran penting untuk membangun skema. Pengetahuan adalah persepsi (keadaan yang mengandung kebenaran dan dapat dilihat) persetujuan atau ketidaksetujuan dari dua ide, persetujuan untuk kesan kognitif (gambar yang dicetak ke dalam pikiran), persetujuan (yang) cukup secara subjektif dan objektif [25]. Jika persepsi dua idenya setuju, maka pengetahuan diasimilasi. Tetapi jika persepsi tidak setuju maka untuk dibuat supaya setuju akan ada melalui proses yang

disebut akomodasi. Pembelajaran baru yang bersangkutan dengan topik tertentu akan melibatkan dua proses, asimilasi dan akomodasi, serta perluasan dan peningkatan kompleksitas skema yang bersangkutan [6]. Teori Piaget telah memberikan pemahaman bagaimana manusia beradaptasi dengan lingkungannya melalui dua proses tersebut [7]. Asimilasi adalah memahami informasi baru dengan cara menyesuakannya pada apa yang sudah diketahui, sedangkan akomodasi adalah mengembangkan konsep atau skema baru dikarenakan tidak dapat memasukkan data atau situasi baru ke dalam skema yang ada. Proses yang paling mungkin untuk memindahkan informasi ke dalam *long-term memory* adalah dengan elaborasi [26]. Contoh elaborasi dalam belajar seperti: *imaging* (membuat gambaran mental seperti mindmap), *method of loci* (suatu yang diingat dihubungkan dengan objek di lokasi tertentu), *pegword method* (suatu yang diingat dihubungkan dengan kata), *rhyming* (informasi untuk diingat diatur dalam sajak), dan *initial letter* (huruf pertama dari setiap kata dalam daftar digunakan untuk membuat kalimat). Beberapa contoh elaborasi ini masih tetap dilakukan walaupun ada pergeseran paradigma pembelajaran, karena pergeseran misalnya yang menuju ke konteks belajar online tidak mengubah peran kognitif manusia dari fungsi utama dalam membangun pengetahuan.

PERAN CONSCIOUS DAN SUBCONSCIOUS MIND

Otak sangat efektif menyaring informasi mana yang harus diperhatikan dan apa yang harus diabaikan. Otak manusia menerima pesan dan informasi yang datang sesuai dengan frekuensi gelombang otak [27]. Kondisi neuron-neuron di otak manusia yang secara biologi berjumlah sangat banyak itu dapat mengalami proses-proses kelistrikan yang terkait dengan transmisi impuls saraf. Otak menghasilkan impuls-impuls listrik (gelombang otak) setiap saat dengan dua cara, yaitu amplitudo dan frekuensi. Ada lima jenis gelombang otak manusia, yaitu gamma (frekuensi 25-40 Hz), beta (frekuensi 12-25 Hz, 5-9 fokus), alpha (frekuensi 8-12 Hz, 1 fokus), theta (frekuensi 4-8Hz, 1 fokus), dan delta (frekuensi 0,5-4 Hz, 0 fokus) [27]–[29]. Proses-proses kelistrikan menghasilkan gelombang otak tertentu. Karena itu, menjadi berkemungkinan bahwa seseorang berada pada kondisi hipnosis

yang sangat sugestif, dimana hal ini juga dipengaruhi oleh kondisi mental atau pikiran.

Pikiran manusia pada dasarnya dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu pikiran sadar (*conscious mind*), pikiran bawah sadar (*subconscious mind*), dan pikiran tidak sadar (*unconscious mind*) [28], [30]. Pikiran sadar adalah pikiran kritis, analitis dan merupakan bagian yang memutuskan secara rasional [27], [31], kekuatan untuk melakukan sesuatu, dan *short-term (working) memory*, yang seringkali disamakan dengan otak kiri [29]. Sedangkan pikiran bawah sadar adalah pikiran yang menjalankan seluruh organ tubuh serta kemauan dari manusia tersebut [31], menyimpan *long-term memory*, intuisi, kebiasaan, emosi, dan yang seringkali disetarakan dengan otak kanan [27], [29]. Pikiran bawah sadar terdiri dari dua bagian, yaitu *modern memory area* (MA) dan *primitive area* (PA). Di dalam MA tersimpan kepercayaan (*belief*), nilai (*value*), kebiasaan (tiga macam: baik, buruk, dan refleksi), *long-term memory*, kepribadian, intuisi dan persepsi. Kapasitas penyimpanan data pikiran bawah sadar tak terbatas. Di dalam PA berisi program yang telah terinstal oleh Sang Maha Pencipta, untuk mengendalikan fungsi tubuh yang bersifat otonom seperti pernapasan, detak jantung, sistem kekebalan tubuh, mekanisme pertahanan tubuh, melindungi diri dari infeksi, menghasilkan emosi dan penggunaan refleksi [32]. Sementara pikiran tidak sadar (*unconscious mind*) memiliki fungsi mengatur dan menjaga sistem imun, sistem pencernaan, sistem pernafasan, dan semua program dasar yang berguna untuk *survive* [30].

Pikiran sadar berperan dalam menerima (mengenali) informasi yang masuk melalui pancaindra (visual, auditory, kinesthetic, olfactory, dan gustatory), membandingkan dengan memori kita, menganalisis, dan kemudian memutuskan respon spesifik terhadap informasi tersebut [29]. Informasi tersebut dianalisis apakah benar atau tidak. Proses ini seperti definisi pengetahuan adalah tentang persetujuan untuk kesan kognitif (gambar yang dicetak ke dalam pikiran) dan menurut Turri [23] bahwa secara filosofis pengetahuan itu *justified true belief*. Jika dianggap benar, informasi itu akan diteruskan ke pikiran bawah sadar untuk kemudian disimpan di sana, tapi jika dianggap salah, informasi tersebut tidak akan diteruskan ke pikiran bawah sadar [30]. Sedangkan fungsi pikiran bawah sadar yaitu untuk memproses keyakinan, intuisi, kreativitas, kepribadian,

persepsi, memori permanen, perasaan dan kebiasaan. Ada sistem kepercayaan (*belief system*) dalam pikiran bawah sadar. Kontribusi pikiran bawah sadar terhadap kepribadian, perilaku, kebiasaan, cara berpikir, dan kondisi mental seseorang jauh lebih besar dibandingkan dengan pikiran sadar, yaitu sekitar 88–90% [27]. Area pikiran bawah sadar dilindungi oleh suatu penyaring (filter) yang dikenal dengan istilah daerah kritis (*critical area*). Jika filter ini terbuka lebar, informasi akan masuk ke area bawah sadar dengan mudah, tetapi jika filter tertutup rapat, informasi tidak akan masuk ke area bawah sadar. Pikiran bawah sadar mampu menangani 2.300.000 bit informasi dalam satu kurun waktu sedangkan pikiran sadar hanya mampu menangani 7-9 bit informasi dalam satu kurun waktu, sehingga dapat disimpulkan bahwa apa yang tidak bisa ditangkap oleh pikiran sadar dapat dipahami dan dimengerti oleh pikiran bawah sadar [29].

Orang akan memasuki area pikiran bawah sadarnya ketika otak memancarkan gelombang teta. Gelombang teta dipancarkan ketika seseorang berada dalam keadaan *trance* (keadaan tak sadarkan diri), tidur hipnosis, meditasi dalam, dan khusus. Dalam kondisi ini, otak manusia memproduksi hormon melatonin, catecholamine, dan arginine vasopressin (AVP) yang menyebabkan pikiran menjadi lebih khusus, rileks, tenang, hening, dan berpotensi memunculkan intuisi [27], [33]. Pada kondisi ini, antara sadar dan tidur lelap, pikiran bawah sadar dan ke 5 panca indera tetap aktif, sehingga sugesti yang diberikan orang lain akan mudah diterima. Di tahap inilah hipnosis terjadi [27], [29], [34]. Hipnosis adalah suatu keadaan dimana perhatian seseorang menjadi sangat terpusat, sehingga sugestivitas (tingkat penerimaan saran atau sugesti) orang tersebut menjadi sangat tinggi [27]. Hipnosis adalah penembusan (*bypass*) faktor kritis dari pikiran sadar yang diikuti dengan diterimanya sugesti atau pemikiran tertentu oleh pikiran bawah sadar [27], [34]. Hipnotis mengendalikan alam bawah sadar sehingga orang terbawa melalui kata-kata yang diucapkan hipnoter. Orang yang terkena hipnotis tidak menyadari bahwa alam bawah sadarnya (pikirannya) dikuasai hipnoter. Dalam keadaan hipnosis, seseorang dipandu untuk melakukan *open screen imagery* (menampilkan pesan) untuk memanggil kembali memori-memori kemampuan sebelumnya [31]. Orang yang berada dalam keadaan terhipnosis, aktivitas

otaknya meningkat, khususnya di bagian otak yang berpengaruh terhadap proses berpikir tingkat tinggi dan perilaku [29]. Sedangkan pada gelombang delta, seperti saat tidur lelap tanpa mimpi, pikiran bawah sadar aktif hanya saja tidak bisa menerima masukan [27], [29], [34].

Belajar selalu melibatkan proses sadar dan tidak sadar. Di dunia pendidikan, ada yang menerapkan *hypnosis learning*, yaitu sebuah program berdasarkan cara kerja pikiran manusia saat pikiran sadar menjadi pasif atau non aktif, supaya siswa bisa masuk ke pikiran bawah sadar melalui afirmasi, sugesti, dan visualisasi untuk mengatasi masalah yang sifatnya psikologis serta menumbuhkan rasa percaya diri siswa [30], [31]. Pada praktik pembelajaran, hipnosis tidak sampai pada tahap dimana kesadaran siswa tercabut. Pembelajaran yang menggunakan pikiran bawah sadar ternyata memiliki kemampuan 10.000 kali lebih cepat menerima informasi dari pada pikiran sadar [29], dan itu terjadi hanya jika filter *critical area* (area kritis) atau *Reticular Activating System* (RAS) antara pikiran sadar dan pikiran bawah sadar terbuka sehingga arus informasi selama proses belajar mengalir dari pikiran sadar menuju ke pikiran bawah sadar [30]. Sedangkan rekomendasi untuk pembelajaran di sekolah ketika pada kondisi betha, beberapa teknik agar komunikasi dapat berjalan langsung menuju ke pikiran bawah sadar yaitu: memberikan pengulangan informasi, dengan memiliki ikatan emosional, menggunakan bahasa pikiran bawah sadar, dengan menggunakan seseorang yang memiliki kharisma dan wibawa, melalui hipnosis [29]. Ada sejumlah besar pemrosesan bawah sadar yang terjadi di otak kita, tidak hanya pada saat belajar, tetapi hampir sepanjang waktu dan terlebih lagi ketika ada upaya sadar yang dilakukan dan aktivitas mental sadar sedang dilakukan [6]. Misalnya memikirkan sesuatu sebagai sebuah sistem (skema) biasanya tidak dilakukan secara sadar. Manusia sering melakukan ini di bawah tingkat pemikiran sadar mereka. Orang-orang yang lebih baik dalam pemikiran sistem tampaknya telah belajar untuk lebih memaksakan pemikiran semacam ini ke dalam area sadar pikiran mereka [19].

BERPIKIR UNTUK TERLIBAT MEMBANGUN PENGETAHUAN

Cogito ergo sum (aku berpikir maka aku ada), demikian ungkapan dalam bahasa Latin oleh Rene Descartes [35]. Descartes adalah seorang

filsuf berkebangsaan Prancis yang salah satu karyanya, sistem koordinat kartesius, sampai sekarang bermanfaat untuk perkembangan geometri modern. Ungkapan tersebut menegaskan bahwa esensi seorang manusia sebagai makhluk adalah berpikir. Tidak mungkin pula Descartes membuat (menghasilkan) karyanya, seperti tentang sistem koordinat itu, tanpa diawali berpikir. Berpikir adalah proses yang melibatkan fungsi otak dan kapasitasnya. Selain manusia, hewan juga mempunyai otak di tengkorak kepalanya, tetapi fungsi otak hewan tidak digunakan untuk berakal seperti halnya pada manusia. Kemudian, orang mati sudah tidak bisa lagi berpikir, akan tetapi orang yang tidak berpikir tidak berarti bahwa dia mati. Orang tidur adalah mereka yang tidak sedang berpikir, tetapi ada kondisi tidur yang bisa menerima dan menjalankan perintah, seperti halnya pada kondisi hipnosis. Bayi memiliki otak dan pikiran sadarnya aktif tetapi kemampuan berpikirnya belum optimal, dan itu adalah tentang kapasitas. Jadi, berpikir adalah memfungsikan kapasitas otak untuk berakal dalam posisi kesadaran (pikiran sadarnya aktif).

Berpikir, dalam pemikiran Descartes selalu melibatkan kesadaran. Kesadaran beroperasi pada tiga tingkat [9]. Pertama, pengikatan selektif, beroperasi dalam sepersekian detik, dan menghubungkan berbagai struktur saraf untuk menafsirkan apa yang sedang dirasakan. Kedua, kesadaran jangka pendek, menghubungkan peristiwa-peristiwa selama beberapa detik untuk memberikan aliran pemikiran yang sadar. Ketiga, kesadaran yang diperluas, menghubungkan peristiwa-peristiwa selama beberapa menit atau jam dan memperluas proses pemikiran kita dengan merenungkan peristiwa dan konsepsi yang telah terjadi pada waktu yang berbeda.

Menurut pandangan kognitivisme dalam Holder [36], oleh Newell dan Simon dalam epistemologi kognitivis, berpikir adalah manipulasi secara disengaja dari representasi mental, misalnya tentang kebenaran proposisi. Bentuk berpikir yang paling murni dapat ditemukan dalam pemrosesan informasi dan pemecahan masalah. Berpikir adalah manipulasi dari konsep, simbol dan informasi secara logis dan terprogram melalui proses induksi, deduksi, atau komputasi. Sesuai pandangan mereka, berpikir adalah murni proses kognitif dan konsepnya terpisah dengan bagian-bagian nonkognitif, sehingga tidak ada peran penting yang diberikan struktur nonkognitif, misalnya

afektif atau pengalaman karena tidak memiliki struktur yang memadai untuk menjadi dasar berpikir. Sedangkan menurut pandangan pragmatisme dalam [36], oleh James dan Dewey, dalam *theory naturalistic of experience*, berpikir merupakan proses yang muncul dari dan terus menerus dikendalikan oleh tingkat pengalaman nonkognitif atau tingkat yang mencakup struktur pengalaman, misalnya seperti emosi, kebiasaan, dan imajinasi. Menurut pandangan mereka, berpikir adalah salah satu jenis pengalaman yang sangat terstruktur yang muncul dari dan dipertahankan dalam suatu yang esensial dan cara pengalaman yang kurang terstruktur secara dinamis. Berpikir tidak terpisah dari pengalaman kompleks sehingga ada pola kemunculan dari latar belakang ke latar depan di sepanjang rangkaian peningkatan kompleksitas struktural. Berpikir adalah proses yang sepenuhnya terkandung dalam fokus reflektif dalam pergerakan pengalaman.

Ada perbedaan nyata antara pandangan kognitivisme dan pragmatisme, yaitu bagian nonkognitif sebagai dasar yang kontras terhadap proses. Namun demikian berpikir merupakan rasionalitas dan kreativitas yang objektif. Lebih lanjut, secara umum bahwa ada operasi, komponen, dan level yang ditunjukkan oleh apa yang disebut dengan berpikir. Operasi yang dimaksud adalah tentang proses kognitif yang sama-sama disetujui dalam pandangan kognitivis dan pragmatisme, akan tetapi perbedaan pandangan tersebut ada pada komponen dan level. Salah satu komponen dari berpikir adalah pengalaman, sementara kognitivis tidak setuju karena unsur nonkognitif tidak menjadi bagian dalam konsep berpikir sebab objek berpikirnya adalah informasi (proposisi) atau pengetahuan (konsep) dan bukan mengenai afektif. Kemudian, dari pengalaman sehingga berdampak pada level karena pengalaman adalah sumber pengkategorian dari level.

Ketika sedang berpikir maka ada bagian kognitif yang berproses. Proses kognitif adalah tulang punggung teori bagi para ahli konstruktivis yang memandang bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran manusia. Berpikir adalah tindakan yang hampir otomatis, sama seperti bernapas dan berkedip secara otomatis [7]. Berpikir bersifat universal dan otomatis, tetapi tidak selalu efektif. Proses berpikir memiliki beberapa kesamaan di seluruh situasi, mereka juga bervariasi sesuai dengan apa yang dipikirkan seseorang. Misalnya, berpikir

tentang matematika berbeda dari berpikir tentang puisi. Proses untuk berpikir tentang ide-ide abstrak berbeda dari yang digunakan untuk berpikir tentang situasi kehidupan nyata. Taksonomi telah merinci secara operasional tentang proses apa dan bagaimana berpikir dasar dan berpikir tingkat tinggi.

Hasil studi Henningsen dan Stein [37] menemukan bahwa untuk membantu siswa terlibat di kognitif tingkat tinggi adalah dengan menyarankan mereka supaya memberikan penjelasan yang bermakna atau membuat hubungan yang bermakna. Konten temuan tersebut tidak berbeda dengan beberapa fokus penelitian lain (misal: [38]–[40]) tentang fungsi *scaffolding* dalam pembelajaran. *Scaffolding* adalah bantuan dari orang lain untuk seseorang menguasai sesuatu yang di luar kapasitas perkembangannya. Menurut Arends [7], konsep dan ide *scaffolding* diperkenalkan oleh Bruner, dan mirip dengan konsep ZPD yang diperkenalkan Vygotsky. Poin penting dari kedua konsep ini adalah dalam rangka untuk mendekatkan diri sampai sedekat mungkin dengan pengetahuan. Pritchard [6] menyatakan bahwa kedekatan ini dimungkinkan dalam berbagai cara dan kadang-kadang disebut sebagai keterlibatan.

Menurut Lerman [21], keterlibatan adalah meta-konstruksi kompleks yang menjelaskan dimensi kognitif, afektif, dan sosio-perilaku. Berpikir adalah bentuk keterlibatan dan status keberadaan. Terlibat dalam berpikir (keterlibatan berpikir atau *thinking engagement*) dapat dinyatakan sebagai perilaku yang termotivasi untuk memanipulasi representasi mental. Contohnya seperti praktek pemikiran ilmiah [41]. Beberapa bentuk keterlibatan berpikir adalah: *clarification*, *assessment*, *inference*, dan *strategies* [38]–[40]. Lebih lanjut, Henningsen, dan Stein [37] menambahkan bahwa keterlibatan siswa menjadi menurun ke tingkat aktivitas kognitif yang lebih rendah dapat terjadi ketika kesesuaian jumlah waktu (terlalu sedikit atau terlalu banyak) yang dialokasikan untuk pekerjaan, penghapusan aspek yang menantang, dan ketidaksesuaian tugas karena berbagai alasan (misalnya, kurangnya minat, motivasi,

pengetahuan, atau ekspektasi tugas yang tidak jelas).

SIMPULAN

Ahli behaviorist dan konstruktivist memaknai belajar secara berbeda sehingga ada perbedaan pula pada tugas guru dan tugas siswa. Tugas siswa sebagai pembelajar adalah belajar, yaitu menerima (mentransformasi) informasi sehingga menjadi pengetahuan. Belajar adalah mempersepsikan atau menginterpretasikan informasi yang masuk. Belajar adalah mentransformasi data ke informasi melalui proses penyulingan atau pengenalan pola. Belajar adalah menerima informasi menggunakan indera dan mentransformasinya menjadi pengetahuan untuk disimpan dalam *long-term memory*. Jika informasi tidak disimpan siswa sebagai pengetahuan maka pembelajaran belum terjadi. Faktornya dikarenakan: (1) hanya datanya saja yang disimpan oleh siswa tetapi maknanya tidak, atau (2) data dan makna kedua-duanya tertolak untuk disimpan dalam *memory* siswa. Memproses informasi sehingga menjadi pengetahuan diperankan oleh fungsi kognitif seperti: menguraikan pernyataan, menghubungkan, mengelaborasi, merencanakan, dan memantau proses pembelajaran mereka. Karena pengetahuan adalah persetujuan untuk kesan kognitif (gambar yang dicetak ke dalam pikiran), maka proses yang paling mungkin untuk memindahkan informasi ke dalam *long-term memory* adalah dengan elaborasi. Secara filosofis, pengetahuan itu *justified true belief*. Di sini, pikiran sadar berperan dalam menerima (mengenal) informasi yang masuk melalui pancaindra, membandingkan dengan memori kita, menganalisis, dan kemudian memutuskan respon spesifik terhadap informasi tersebut. Sedangkan fungsi pikiran bawah sadar, karena didalamnya ada *belief system*, adalah untuk memproses keyakinan. Dengan demikian, memproses informasi untuk menjadi pengetahuan dengan cara memfungsikan kapasitas otak untuk berakal dalam posisi kesadaran untuk berpikir memberikan penjelasan yang bermakna atau membuat hubungan yang bermakna.

REFERENSI

- [1] D. Wirianto, "Perspektif historis transformasi kurikulum di Indonesia," *Islam. Stud. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 133–147, 2014.

- [2] I. Iramdan and L. Manurung, "Sejarah Kurikulum di Indonesia," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 88–95, 2019.
- [3] A. Alhamuddin, "Sejarah Kurikulum di Indonesia (Studi Analisis Kebijakan Pengembangan Kurikulum)," *Nur El-Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 48–58, 2014.
- [4] R. Riowati and N. H. Yoenanto, "Peran Guru Penggerak pada Merdeka Belajar untuk Memperbaiki Mutu Pendidikan di Indonesia," *JOEAI J. Educ. Instr.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–16, 2022.
- [5] R. Fernandes, "Relevansi Kurikulum 2013 dengan kebutuhan Peserta didik di Era Revolusi 4.0," *J. Socius J. Sociol. Res. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 70–80, 2019.
- [6] A. Pritchard, *Ways of learning: Learning theories for the classroom*. Routledge, 2017.
- [7] R. I. Arends, *Learning to teach*. McGraw-Hill Companies, 2015.
- [8] A. N. Darwazeh, "A new revision of the [revised] bloom's taxonomy," *Distance Learn.*, vol. 14, no. 3, pp. 13–28, 2017.
- [9] D. Tall, *How humans learn to think mathematically: Exploring the three worlds of mathematics*. Cambridge University Press, 2013.
- [10] J. Sweller, "Cognitive load theory and educational technology," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 68, no. 1, pp. 1–16, Feb. 2020.
- [11] J. Hey, "The data, information, knowledge, wisdom chain: the metaphorical link," *Intergov. Oceanogr. Comm.*, vol. 26, pp. 1–18, 2004.
- [12] F. Alghadari, A. Yundayani, and M. Genç, "Learning Habits Shaping Mathematical Literacy: Lens Through the Chronology of Time and Cognitive Processes," *IndoMath Indones. Math. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 42–54, 2022.
- [13] M. Arifin, "Learning Management System (LMS) Berbasis Android Era Revolusi Industri 4.0 Penunjang Creative Thinking Skill Mathematics Siswa," *ASNA J. Kependidikan Islam dan Keagamaan*, vol. 2, no. 2, pp. 12–27, 2020.
- [14] L. A. Steen, R. Turner, and H. Burkhardt, "Developing Mathematical Literacy," in *Modelling and Applications in Mathematics Education*, Boston, MA: Springer US, 2007, pp. 285–294.
- [15] S. Gupta, H. K. Verma, and A. L. Sangal, "Security attacks & prerequisite for wireless sensor networks," *Intl J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 2, no. 5, pp. 558–566, 2013.
- [16] F. Alghadari and N. A. Noor, "Students depend on the Pythagorean theorem: Analysis by the three parallel design of abstraction thinking problem," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, vol. 1657, no. 1, p. 12005.
- [17] F. Alghadari and T. Herman, "The Obstacles of Geometric Problem-Solving on Solid with Vector and Triangle Approach," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1132, no. 1, p. 012046, 2018.
- [18] N. A. Noor and F. Alghadari, "Conceptual technique for comparison figures by geometric thinking in analysis level," *J. Math. Educ. Teach. Pract.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [19] J. N. Martin, "Using the PICARD Theory as a Tool to Improve Systems Thinking Ability," in *Disciplinary Convergence in Systems Engineering Research*, Springer, 2018, pp. 697–711.
- [20] G. P. Baxter, K. M. Bass, and R. Glaser, "Notebook writing in three fifth-grade science classrooms," *Elem. Sch. J.*, vol. 102, no. 2, pp. 123–140, 2001.
- [21] S. Lerman, *Encyclopedia of Mathematics Education*, 2nd ed. Cham: Springer International Publishing, 2020.
- [22] N. A. Shukor, Z. Tasir, H. der Meijden, and J. Harun, "A predictive model to evaluate students' cognitive engagement in online learning," *Procedia-Social Behav. Sci.*, vol. 116, pp. 4844–4853, 2014.
- [23] J. Turri, "Is knowledge justified true belief?," *Synthese*, vol. 184, no. 3, pp. 247–259, 2012.
- [24] S. Appana, "A review of benefits and limitations of online learning in the context of the student, the instructor and the tenured faculty," *Int. J. E-learning*, vol. 7, no. 1, pp. 5–22, 2008.
- [25] J. Dutant, "The legend of the justified true belief analysis," *Philos. Perspect.*, vol. 29, no. 1, pp. 95–145, 2015.
- [26] W. Huitt, "The information processing approach to cognition," *Educ. Psychol. Interact.*, vol. 3, no. 2, pp. 53–59, 2003.
- [27] S. Sunardi and S. Sujito, "Eksplanasi Pengobatan Alternatif Supranatural Berdasarkan Tinjauan Teori Gelombang Otak Dan Hipnosis," *J. Filsafat Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [28] S. Rijal, "Hipnolinguistik: Bahasa Alam Bawah Sadar," *J. Pendidik. Progresif*, vol. 5, no. 2, pp. 190–198, 2015.
- [29] Y. U. Afif, "Strategi Pembelajaran Materi PAI dengan Metode Hypnoteaching untuk Siswa Sekolah Dasar," *Ibriez J. Kependidikan Dasar Islam Berbas. Sains*, vol. 6, no. 1, pp. 92–102, 2021.
- [30] A. Prastowo, "Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah Berbasis Pemberdayaan Pikiran Bawah Sadar," *Al-Aulad J. Islam. Prim. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–64, 2018.
- [31] S. Munafiah, "Strategi Hypnosis Learning," *SKULA J. Pendidik. Profesi Guru Madrasah*, vol. 1, no. 2,

- pp. 221–228, 2021.
- [32] N. Nikmarijal and B. Ahmad, “Mereduksi Negatif Belief dengan Pendekatan Hipnoterapi,” *Tarbawy J. Pendidik. Islam*, vol. 6, no. 2, pp. 113–117, 2019.
 - [33] K. Gito, A. Juanda, and Y. Maryuningsih, “Penggunaan Metode Hypnoteaching dalam Pembelajaran Biologi Berbasis IMTAQ untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi di SMA Negeri 5 Cirebon,” *Sci. Educ. J. Pendidik. Sains*, vol. 2, no. 2, pp. 37–52, 2013.
 - [34] D. Sunardi and A. Yuniarti, “Mind Miracle: Eksplorasi Potensi Otak Melalui Hipnosis.” Suma Cipta Sarana, 2017.
 - [35] D. Aharoni, “Cogito, Ergo sum! cognitive processes of students dealing with data structures,” in *Proceedings of the thirty-first SIGCSE technical symposium on Computer science education*, 2000, pp. 26–30.
 - [36] J. J. Holder, “An epistemological foundation for thinking: A Deweyan approach,” *Stud. Philos. Educ.*, vol. 13, no. 3–4, pp. 175–192, 1994.
 - [37] M. Henningsen and M. K. Stein, “Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning,” *J. Res. Math. Educ.*, vol. 28, no. 5, pp. 524–549, 1997.
 - [38] S. N. A. Rabu, B. Aris, and Z. Tasir, “Teaching critical thinking through online instructor scaffolding: A conceptual framework,” *Procedia-Social Behav. Sci.*, vol. 97, pp. 314–319, 2013.
 - [39] S. N. A. Rabu, B. Aris, and Z. Tasir, “Instructor Scaffolding and Students’ Critical Thinking through Asynchronous Online Discussion Forum,” in *2013 Learning and Teaching in Computing and Engineering*, 2013, pp. 216–219.
 - [40] S. N. A. Rabu, B. Aris, and Z. Tasir, “Level of students’critical thinking engagement in an online instructional multimedia development scenario-based discussion forum,” in *The 13th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, 2017, vol. 2, pp. 18–25.
 - [41] B. Sanchez, “Pre-service Teachers Characterization and Engagement Levels of Critical Reading,” *J. Educ. Hum. Dev.*, vol. 5, no. 4, pp. 1–6, 2016.