

Desain Kursi Kepiting Media Pembelajaran bagi Anak Diskalkulia

Michelle Anastasia Limantoro

Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
manastasia01@student.ciputra.ac.id

Michele Julian Setiando

Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
msetiando@student.ciputra.ac.id

Floencia Jusi Harsono

Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
fharsono01@student.ciputra.ac.id

Peter Halim Widjaya

Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
pwidjaya@student.ciputra.ac.id

Verdo Reginald

Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
vreginald@student.ciputra.ac.id

Lya Dewi Anggraini

Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
lya.anggraini@ciputra.ac.id

ABSTRAK

Diskalkulia merupakan gangguan yang membuat anak mengalami kesulitan dalam proses menghitung, mempelajari, dan mengingat angka. Pengidap diskalkulia membutuhkan metode khusus agar mampu memahami konsep dasar aritmatika. Keadaan ini diperparah dengan situasi pandemi, orang tua semakin kesulitan memikirkan cara yang interaktif agar anaknya tertarik untuk belajar matematika. Melalui desain kursi berbentuk kepiting, diharapkan agar anak diskalkulia dapat mengasah kemampuan berhitung melalui motorik, bentuk, dan warna sehingga pembelajaran terasa menyenangkan. Kursi dibuat dengan menggunakan bahan kardus dan ditujukan pada orang tua, sekolah, klinik, dan lembaga sosial yang khusus menangani anak-anak diskalkulia usia empat sampai enam tahun. Pola kursi dirancang terlebih dahulu pada *software SketchUp*, kemudian modul dicetak pada lembaran kardus. Pematangan modul menggunakan mesin *laser cut*. Modul yang sudah tercetak bisa dibongkar pasang tanpa menggunakan alat tambahan sehingga mudah disusun dan hemat tempat. Kemampuan aritmatika dasar yang akan diasah melalui kursi kepiting yaitu operasi tambah dan kurang.

Kata Kunci: Diskalkulia, Kursi Kepiting, Motorik, Bentuk, Warna

PENDAHULUAN

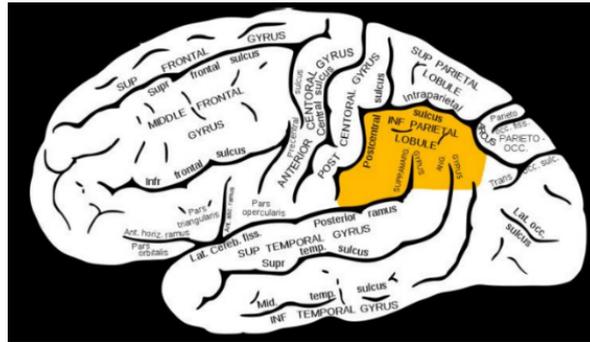
Kesulitan memahami materi dan mendapatkan nilai rapor yang buruk menjadi indikator umum bahwa anak mengalami kesulitan belajar. Namun, permasalahan ini jarang disorot dan anak sering dicap bodoh atau malas. Lambat laun anak akan mempercayai stigma yang diberikan dan mengalami kondisi *learned helplessness*, di mana ia merasa putus asa dan takut mengalami kegagalan (Titscher dan Kubinger, 2008). Dalam kegiatan belajar mengajar, matematika seringkali ditakuti oleh anak. Banyaknya rumus, konsep yang sulit dipahami, dan berbagai lambang operasi aritmatika memicu anak mengalami kesulitan belajar. Hal ini umum dihadapi dan tidak dapat dijadikan tolak ukur utama bahwa anak mengalami gangguan khusus. Diskalkulia merupakan gangguan di mana anak mengalami kesulitan dalam menghitung, mempelajari, dan mengingat angka. Anak usia prasekolah akan kesulitan untuk mengurutkan angka, sering menulis angka secara terbalik, serta sulit mengingat simbol aritmatika dasar seperti penjumlahan dan pengurangan (Sa'adati, 2015). Pembelajaran matematika penting untuk berbagai aspek kehidupan, seperti berpikir secara sistematis serta memahami konsep waktu dan satuan. Situasi pandemi membuat orang tua semakin kesulitan mengajar anak diskalkulia yang membutuhkan metode khusus. Tidak menutup kemungkinan ia harus dituntun guru pendamping. Metode yang digunakan harus interaktif agar anak tertarik untuk belajar matematika. Anak suka bereksplorasi guna meningkatkan kemampuan kognitifnya.

Kursi sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga bisa digunakan sebagai sarana edukasi. Kursi keping yang menarik bagi anak-anak diharapkan dapat mengasah kemampuan berhitung melalui motorik, bentuk, dan warna dengan lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Kursi diperuntukkan bagi anak usia 4-6 tahun. Usia ini termasuk dalam periode emas (*golden age*) bagi anak, di mana otak berkembang dengan pesat. Hasil penelitian neurologi oleh Benyamin S. Bloom, ahli pendidikan dari Chicago, menyatakan bahwa pertumbuhan otak mencapai 50% pada usia 0-4 tahun dan mencapai 80% pada usia 8 tahun (Diktentis, 2003). Kursi keping dirancang menggunakan sistem bongkar pasang guna mempermudah penyimpanan. Kursi disusun menggunakan modul planar dan dapat dirakit tanpa menggunakan alat bantu (*ready to assemble*) dan dibuat menggunakan bahan kardus agar praktis dan harganya terjangkau.

KAJIAN TEORI

Pengertian Diskalkulia

Diskalkulia berasal dari bahasa Yunani. Kata "*dys*" berarti ketidakmampuan dan "*calculus*" berarti kerikil, manik, dekap, dan kelereng, yang dahulu digunakan untuk berhitung. Diskalkulia merupakan ketidakmampuan belajar (*learning disabilities*) yang ditandai dengan kesulitan berhitung dan disebabkan oleh gangguan *lobus parietal inferior* pada otak yang mengatur fungsi memori dan kognitif matematis. Ilustrasi tersaji dalam Gambar 1. Anak yang mengalami diskalkulia akan sulit membedakan angka, simbol matematika, dan lemah terhadap konsep waktu.



Gambar 1 Lobus Parietal Inferior. (Sumber: Varma, 2018)

Jenis – Jenis Diskalkulia

Diskalkulia dibedakan menjadi 9 jenis, antara lain (Nfon, 2016): (1) Diskalkulia kuantitatif; (2) Diskalkulia kualitatif; (3) Diskalkulia *intermediate*; (4) Diskalkulia verbal; (5) Diskalkulia *practognostic*; (6) Diskalkulia leksikal; (7) Diskalkulia grafis; (8) Diskalkulia indignantik; dan (9) Diskalkulia operasional.

Kursi keping ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan diskalkulia kuantitatif. Anak yang menderita diskalkulia kuantitatif mengalami kesulitan berhitung, seperti penjumlahan dan pengurangan. Deteksi terhadap diskalkulia dapat dilakukan sejak dini, namun harus disesuaikan dengan perkembangan usia anak.

Pada usia 4-6 tahun, anak berada pada periode keemasan (*golden age*) sehingga memerlukan perhatian khusus. Stimulasi yang diberikan akan membentuk pola pikir dan memudahkan penerimaan informasi. Anak usia 4 tahun tidak diharuskan mempelajari matematika, namun harus bisa memahami konsep hitungan. Pada usia 5-6 tahun, anak harus dapat memahami konsep dasar aritmatika (Priyanto, 2014).

Metode Pembelajaran untuk Anak Diskalkulia

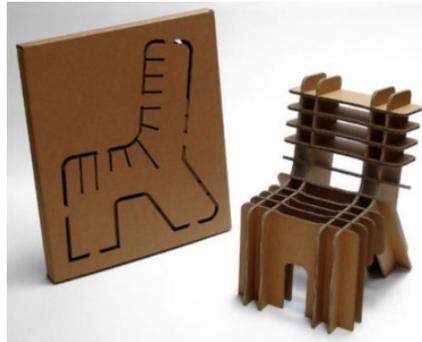
Diperlukan metode khusus untuk mengajari anak diskalkulia. Berikut lima metode yang dapat digunakan (Alfari, 2018):

1. Memvisualisasikan konsep aritmatika menggunakan gambar, bentuk, dan pola agar lebih konkret dan mudah dipahami;
2. Menggunakan warna untuk mewakili simbol aritmatika sehingga anak dapat memahaminya tanpa tertukar;
3. Melakukan asosiasi konsep berhitung dengan kehidupan sehari-hari, seperti menghitung kursi, sepatu, atau kancing;
4. Belajar sambil bermain agar matematika tidak terasa menakutkan. Gunakan alat peraga atau permainan yang menarik dan jangan memaksa anak untuk menghafal;
5. Memberikan pujian atau hadiah pada kemajuan pembelajaran anak untuk meningkatkan rasa percaya dirinya. Hindari membandingkan kemajuannya dengan anak lain.

Flat Pack Furniture

Flat pack furniture merupakan bentuk furnitur yang membutuhkan proses perakitan

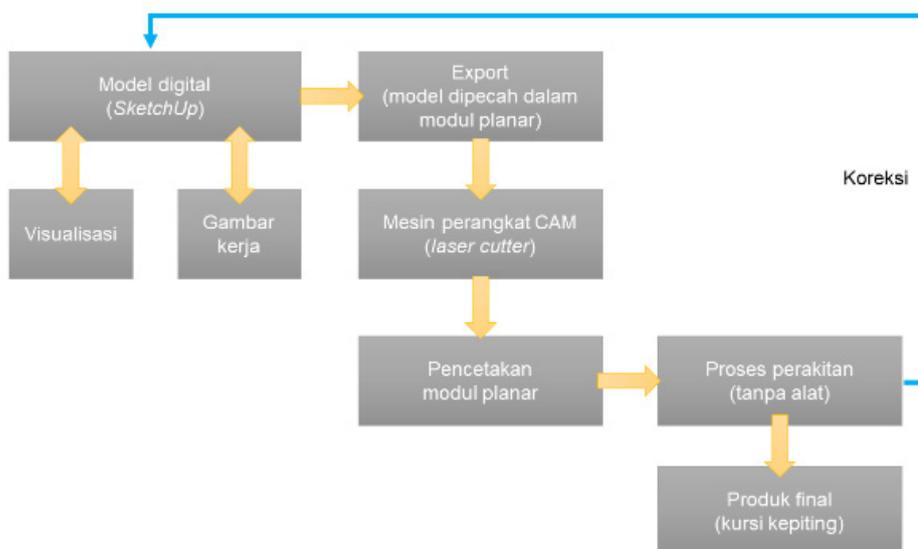
sebelum digunakan (Agustiano dkk, 2018). Furnitur jenis ini dikenal juga dengan nama *Ready to Assemble Furniture* (RTA). Komponen furnitur disusun dalam modul planar, kemudian dikemas dalam karton bersama instruksi pemasangan agar pengguna dapat merakitnya. Material yang digunakan untuk membuat *flat pack furniture* dapat berupa kayu, *medium-density fibreboard* (MDF), multipleks, ataupun kardus (*cardboard*). Contoh *flat pack furniture* tersaji dalam Gambar 2.



Gambar 2 Flat Pack Furniture. (Sumber: Dornob, 2018)

METODOLOGI

Kursi keping dirancang menggunakan metode digital fabrikasi. Digital fabrikasi merupakan aktivitas perancangan digital yang melibatkan mesin perangkat, seperti *CNC router*, *3d printer*, dan *laser cutter* melalui proses penambahan atau pengurangan. Desain terlebih dahulu digambar menggunakan bantuan *software*, yang dikenal dengan istilah *Computer Aided Design* (CAD). Data tersebut kemudian ditransfer ke perangkat lunak yang membantu dalam proses manufaktur, yang dikenal dengan istilah *Computer Aided Manufacturing* (CAM). Langkah perancangan kursi keping tersaji di dalam Gambar 3.



Gambar 3 Langkah Perancangan Kursi Keping. (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2020)

PEMBAHASAN

Konsep Desain

Furnitur kursi kepiting didesain sebagai bentuk solusi dari subyek yang kami teliti, yakni anak dengan gangguan diskalkulia. Anak diskalkulia mengalami masalah dalam menghitung, mempelajari, dan mengingat angka sehingga sulit untuk menyelesaikan persoalan matematika dasar. Kursi kepiting diharapkan membuat proses belajar menjadi menyenangkan dan mudah dimengerti, serta mampu mengasah kemampuan anak secara motorik, bentuk dan warna dalam memahami matematika. Cakupan pembelajaran pada kursi kepiting yakni aritmatika dasar yang berupa operasi penjumlahan dan pengurangan.

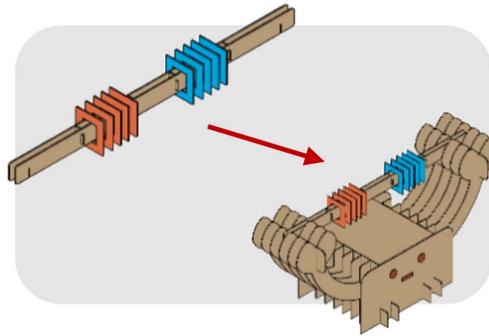
Konsep dari kursi kepiting adalah *edu and play*, di dalamnya terjadi proses interaktif sehingga anak dapat belajar dan bermain secara bersamaan. Bermain merupakan aktivitas yang menyenangkan bagi anak usia dini dan dilakukan atas dasar sukarela, sehingga anak dapat mengembangkan kemampuan dengan lebih maksimal (Pratiwi, 2017). Ide furnitur yang diusulkan mengkombinasikan kursi dan bentuk kepiting. Kursi merupakan furnitur yang umum digunakan sehari-hari, termasuk dalam proses belajar. Kepiting merupakan binatang yang menarik dan lucu bagi anak-anak.

Kursi kepiting menggunakan sistem *flat pack furniture* sehingga mudah dibongkar pasang. Kursi ini disusun menggunakan modul planar sehingga hemat saat disimpan, serta biaya produksi dan biaya pengiriman produk yang dikeluarkan jauh lebih kecil.

Fitur Edu and Play

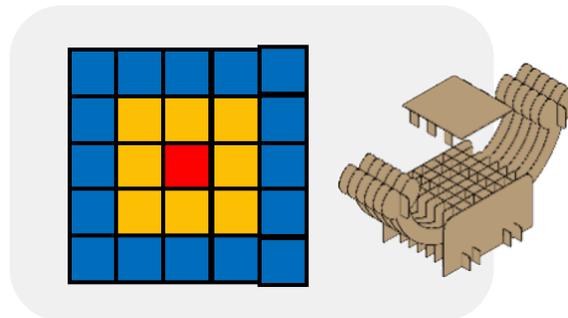
Kursi kepiting merupakan furnitur yang memiliki fungsi utama untuk dudukan, namun mendukung fitur belajar sambil bermain. Permainan yang ditawarkan dibedakan menjadi dua jenis, berupa sempoa (*abascus*) dan permainan lempar bola. Ide ini bertujuan untuk memberikan kemudahan saat belajar matematika. Anak dapat memegang bentuk dan melihat warna pada kursi, sehingga belajar matematika terasa lebih konkrit dibandingkan dengan memandang angka dan operasi hitung yang tertulis di atas kertas.

Permainan sempoa dimainkan dengan menggunakan 10 keping kotak yang sudah disediakan. Sepuluh keping itu dibagi menjadi dua, 5 berwarna oranye dan 5 lainnya berwarna biru. Permainan ini mendukung operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. Contohnya ketika anak diberi soal untuk menghitung $3 + 2$, geserlah 3 keping biru dan 2 keping oranye untuk dijumlahkan menjadi 5 keping. Sebaliknya, ketika disajikan soal $3 - 2$, anak tinggal mengembalikan 2 keping ke tempat semula sehingga tersisa 1 keping saja. Ilustrasi permainan tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4 Permainan Sempoa. (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2020)

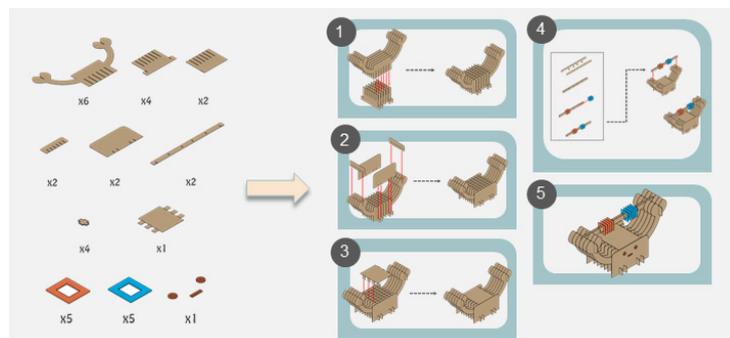
Permainan lempar bola dimainkan dengan 3 bola ping pong. Anak tinggal melemparkan bola ke dalam kotak yang disediakan. Warna biru mewakili 1 poin, warna kuning mewakili 3 poin, dan warna merah mewakili 5 poin. Penghitungan skor tergantung bola jatuh ke kotak yang mana. Ilustrasi permainan tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5 Permainan lempar bola. (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2020)

Pembuatan Model Digital dan Skema Pemasangan

Pembuatan model digital kursi kepiting menggunakan *software SketchUp*, kemudian model tersebut dipecah menjadi beberapa komponen guna membentuk pola. Pemasangan kursi kepiting dimulai dengan membentuk bagian badan terlebih dahulu, kemudian ornamen edukasi dapat dipasang. Kursi kepiting dirakit menggunakan lima tahap yang tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6 Skema Pemasangan Kursi Kepiting. (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2020)

Tahap 1 dimulai dengan memasang modul horizontal dan vertikal agar bertemu dan saling mengunci guna membentuk badan. Tahap 2 dilanjutkan dengan memasang pengunci pada tangan dan permukaan badan agar kokoh. Tahap 3 dilanjutkan dengan memasang dudukan kursi yang memiliki sambungan *finger joint*. Dudukan berfungsi untuk melindungi rangka kursi dan memberikan kenyamanan bagi pengguna. Tahap 4 dilanjutkan dengan memasang set ornamen permainan sempoa. Modul persegi panjang dikunci dengan empat kotak kecil lain, kemudian masukkan cincin sempuanya. Tahap 5 kursi bisa didekorasi dan siap digunakan.

Produksi

Produksi kursi keping menggunakan mesin *laser cutter*. Mesin *laser cutter* menggunakan teknologi digital fabrikasi, sehingga hasil pemotongan presisi dan lebih cepat daripada memotong pola secara manual. Proses pemotongan menggunakan *laser cutter* tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7 Proses Pemotongan dengan Laser Cutter. (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2020)

Material yang digunakan merupakan lembaran kardus dengan tebal 3 milimeter. Material ini dapat didaur ulang sehingga ramah lingkungan saat diproduksi secara massal. Kursi keping diproduksi bagi orang tua, sekolah, klinik, dan lembaga sosial yang khusus menangani anak-anak diskalkulia. Pemesanan dilakukan melalui media sosial bisnis ataupun lembaga sosial terkait.

Desain Akhir

Pengaplikasian desain kursi keping diletakkan pada ruang bermain anak. Kursi keping memiliki dimensi 550 mm (P) x 470 mm (L) x 586 mm (T), dan lengan kursi dengan panjang 1214 mm. Kursi keping menggunakan bahan kardus dengan konstruksi *interlocking* dan *finger joint*. Konstruksi ini bertujuan untuk memudahkan proses pemasangan dan pembongkaran, sehingga mudah disimpan dan hemat tempat. Kursi menggunakan *finishing* cat akrilik. Perspektif desain tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8 Perspektif Kursi Kepiting pada Ruang Bermain dan Prototipe Produk. (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2020)

SIMPULAN & REKOMENDASI

Diskalkulia kuantitatif merupakan gangguan yang menyebabkan anak mengalami kesulitan dalam berhitung. Anak memerlukan metode khusus dalam proses belajarnya. Matematika akan terasa menakutkan bagi anak, sebab ia sulit memahami konsep aritmatika yang terasa abstrak. Kursi keping disusun dengan fitur *edu and play*, yang memungkinkan anak dapat belajar dan bermain secara bersamaan. Pembelajaran tentang aritmatika dasar khususnya penjumlahan dan pengurangan akan terasa lebih konkrit dan menyenangkan. Anak dengan usia 4-6 tahun dapat juga melatih kemampuan motorik melalui permainan sempoa dan lempar bola yang ada dalam kursi keping. Kursi ini memberikan kemudahan bagi orang tua di masa pandemi agar memiliki cara yang interaktif guna mengajari anak diskalkulia. Kursi keping menggunakan sistem *flat pack furniture*, sehingga modulnya berbentuk planar yang dapat dibongkar pasang tanpa menggunakan alat bantu.

Melalui makalah ini, guru dan orang tua diharapkan dapat memantau perkembangan anak dengan lebih baik. Lambat berhitung dan kesulitan mengingat angka tidak menjadi indikator tingkat kecerdasan yang rendah, namun dapat menjadi pertanda bahwa anak memiliki gangguan diskalkulia sehingga membutuhkan metode khusus untuk mengembangkan kemampuannya. Proses belajar dapat dilakukan dengan media permainan, visual dan warna agar menarik dan mudah dimengerti. Matematika akan terasa lebih konkrit dibandingkan menghitung soal di atas kertas. Orang tua dan guru dapat bekerjasama untuk memberikan pendidikan yang terbaik bagi anak, agar deteksi dini dapat dilakukan sesegera mungkin dan tumbuh kembang anak menjadi lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiano, Erwin. dkk. (2018). Perancangan *Flat Pack Furniture*. *Jurnal INTRA*. (Online) Volume 06, No. 02 (<http://publication.petra.ac.id/index.php/desain-interior/article/download/7315/6630>, diakses 22 Mei 2021)
- Alfari, Shabrina. (2018). 5 Trik Guru untuk Menangani Siswa dengan Gangguan Diskalkulia. Retrieved May 16, 2021, from Ruangguru website: <https://www.ruangguru.com/blog/hari-guru-5-trik-guru-untuk-menangani-siswa-dengan-gangguan-diskalkulia>
- Direktorat Tenaga Teknis. (2003). Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia 0 – 6 Tahun. Jakarta: PT Grasindo.
- Dornob. (2018). Flat-Pack DIY Cardboard Furniture Kits. Retrieved May 16, 2021, from Dornob website: <https://dornob.com/flat-pack-furniture-eco-friendly-cardboard-chair-designs/>
- Nfon, N. F. (2016). A Survey of the Mathematical Problems (Dyscalculia) Confronting Primary School Pupils in Buea Municipality in the South West Region of Cameroon. *International Journal of Education and Research*, 4(4), 437–450.
- Pratiwi, Wiwik. (2017). Konsep Bermain pada Anak Usia Dini. *TABDIR: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*. (Online) Volume 05, No. 02 (<https://core.ac.uk/download/pdf/228816306.pdf>, diakses 23 Mei 2021)

- Priyanto, Aris. (2014). Pengembangan Kreativitas pada Anak Usia Dini melalui Aktivitas Bermain. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE"*. (Online) Volume 18, No. 02 (<https://journal.uny.ac.id/index.php/cope/article/viewFile/2913/2434>, diakses 17 Mei 2021)
- Sa'adati, Tatik Imadatus. (2015). Intervensi Psikologis pada Siswa dengan Kesulitan Belajar (Disleksia, Disgrafia dan Diskalkulia). *JURNAL LENTERA : Kajian Keagamaan, Keilmuan dan Teknologi*. (Online) Volume 13, No. 20 (<http://ejournal.kopertais4.or.id/mataraman/index.php/lentera/article/view/645>, diakses 16 Mei 2021)
- Titscher, A dan Kubinger, K.D. (2005). An Innovative Method for Testing Children's Achievement-Related Reactions. *School Psychology International*, 29: 452-465
- Varma, Puneet. (2018). Inferior parietal lobule. Retrieved May 16, 2021, from Alchetron website: <https://alchetron.com/Inferior-parietal-lobule>.