**DEWANTECH Jurnal Teknologi Pendidikan**
Vol. 3, No. 1, Maret 2025, pp. 32 – 39
**ISSN: 3025-0978**
**Open Access**: https://journal.awatarapublisher.com/index.php/dewantech

# PENGEMBANGAN MODEL ACTIVE BREAK BERBASIS KARTU GERAK UNTUK MEMUTUS WAKTU DUDUK BERKEPANJANGAN PADA SISWA SEKOLAH DASAR

**Supandri[1], Awal Chaerudin[1]**
[1] Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon, Cirebon, Indonesia

e-mail: supandri@unucirebon.ac.id[1], awal@unucirebon.ac.id[2]

**INFO ARTIKEL**
Riwayat Artikel:
Diterima Februari, 11, 2025
Direvisi Februari, 28, 2025
Disetujui Maret, 22, 2025

**KEYWORDS**
Active breaks
Movement cards
Primary school
Sitting episodes
Educational design research

***ABSTRACT***

*Prolonged sitting during learning sessions calls for the design of practical, brief movement opportunities within lessons. This study developed an "active break" model for fourth- and fifth-grade elementary school students through the analysis, design, and construction phases of educational design research. The development resulted in a five-stage syntax (monitoring, selection, movement break, reflection, and return to learning), 20 movement cards—each offering a sitting alternative—teacher guidelines, a coded posture observation instrument, and a browser-based card selector that runs locally. A technical audit confirmed 20 cards with 20 unique codes, complete instructions and adaptations on all cards, a designed movement duration of 4 × 30 = 120 seconds, and the valid output of four distinct cards across 1,000 selection repetitions. The two-minute movement following approximately 30 minutes of sitting is a design parameter, not a WHO guideline. The study was limited to model design and artifact verification; therefore, it makes no claims regarding effectiveness or safety. The resulting prototype serves as a documented foundation for further testing with users*

.

*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

**KATA KUNCI**
Jeda gerak
Kartu gerak
Sekolah dasar
Episode duduk
Penelitian pengembangan

**CORRESPONDING AUTHOR**
Supandri
Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon
Cirebon
supandri@unucirebon.ac.id

**ABSTRAK**

Duduk berkepanjangan selama pembelajaran mendorong perancangan kesempatan gerak singkat yang praktis di dalam pelajaran. Penelitian ini mengembangkan model active break untuk kelas IV dan V sekolah dasar dengan tahap analisis, perancangan, dan konstruksi pada educational design research. Pengembangan menghasilkan sintaks lima tahap (pemantauan, pemilihan, jeda gerak, refleksi, dan kembali belajar), 20 kartu gerak yang masing-masing memiliki alternatif duduk, panduan guru, instrumen observasi postur berkode, serta perangkat pemilih kartu berbasis peramban yang berjalan secara lokal. Audit teknis menunjukkan 20 kartu dengan 20 kode unik, instruksi dan adaptasi lengkap pada seluruh kartu, durasi gerak rancangan 4 × 30 = 120 detik, serta keluaran empat kartu berbeda yang valid pada 1.000 pengulangan pemilihan. Gerak dua menit setelah sekitar 30 menit duduk merupakan parameter rancangan, bukan ketentuan WHO. Penelitian dibatasi pada perancangan model dan verifikasi artefak sehingga tidak mengklaim efektivitas maupun keselamatan. Prototipe yang dihasilkan menjadi dasar terdokumentasi bagi pengujian lanjutan bersama pengguna.

## PENDAHULUAN

Kegiatan belajar yang bertumpu pada bangku dapat menyisakan sedikit kesempatan mengubah postur. Dalam kerangka kesehatan, *sedentary behaviour* menggabungkan keadaan

terjaga, postur duduk/bersandar/berbaring, dan pengeluaran energi rendah; *physical inactivity* merujuk pada tidak terpenuhinya rekomendasi aktivitas fisik. Keduanya tidak saling menggantikan. Pedoman WHO mendorong pembatasan perilaku sedentari dan aktivitas yang sesuai kemampuan, tetapi tidak menetapkan jadwal wajib jeda dua menit setiap 30 menit untuk anak sekolah (World Health Organization, 2020).

Active break merupakan pilihan penyisipan gerak singkat dalam kegiatan kelas. Bukti terdahulu tidak membenarkan pengandaian bahwa setiap jeda otomatis memperbaiki semua hasil belajar. Telaah Peiris dan kolega membahas beragam luaran dan evaluasi proses (Peiris et al., 2022). Telaah lain membedakan perubahan aktivitas harian dari waktu sedentari harian (Amor-Barbosa et al., 2022). Dengan demikian, target paling dekat bagi produk ini adalah kesempatan memutus episode duduk yang teramati selama blok belajar, bukan kebugaran atau perubahan berat badan.

Media kartu bukan temuan baru dalam bidang ini. McLellan dan kolega meneliti intervensi yang menggunakan kartu pada anak usia 8–12 tahun (McLellan et al., 2022). Kontribusi yang diajukan di sini lebih terbatas: penggabungan pemicu jeda, pemilihan gerak, refleksi, transisi kembali belajar, dan pencatatan adaptasi dalam satu perangkat berbahasa Indonesia. Kebaruan kontekstual tersebut masih merupakan proposisi desain yang memerlukan masukan pengguna, bukan klaim produk pertama.

Penelitian lain pada siswa usia lebih muda menelaah jeda yang melibatkan tuntutan kognitif (Mazzoli et al., 2021). Studi sekolah di Australia menggunakan kegiatan dan durasi yang berbeda dari prototipe ini (Zask et al., 2023). Pemetaan strategi ruang belajar juga menunjukkan bahwa *active break* berdekatan dengan pembelajaran aktif dan pengaturan ruang yang fleksibel (Larose et al., 2024). Bukti tersebut memberi alasan mengembangkan perangkat yang sederhana, sekaligus menuntut pengujian konteks daripada memindahkan hasil antarproduk.

Masalah implementasi perlu menjadi bagian model. Evaluasi formatif pada guru dan siswa sekolah menengah memberi petunjuk mengenai pendukung dan penghambat, seperti ruang, teman sebaya, dan pengelolaan kelas, dengan batas transfer usia yang jelas (Masini et al., 2024). Telaah lain pada remaja juga tidak dapat dianggap bukti langsung bagi siswa SD (Masini et al., 2022). Kartu karena itu ditempatkan sebagai perangkat pendukung model sosial dan prosedural, bukan sebagai satu-satunya komponen intervensi.

Tujuan penelitian ini ialah mengembangkan model *active break* berbasis kartu gerak untuk kelas IV dan V sekolah dasar beserta perangkat pendukungnya, serta memverifikasi bahwa perangkat tersebut memenuhi spesifikasi teknis yang ditetapkan. Pertanyaan penelitian meliputi (1) bagaimana sintaks, sistem sosial, prinsip respons, dan adaptasi model dirumuskan, dan (2) apakah artefak yang dihasilkan memenuhi spesifikasi teknis kelengkapan dan konsistensi. Penelitian dibatasi pada tahap analisis, perancangan, dan konstruksi prototipe. Pengujian pada pengguna merupakan tahap lanjutan di luar cakupan artikel ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *educational design research* (EDR) yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan dan konstruksi, kemudian evaluasi dan refleksi. Artikel ini melaporkan tahap analisis kebutuhan, perancangan, dan konstruksi prototipe, sehingga pertanyaan penelitian, metode, dan bukti yang dilaporkan selaras dengan tahap tersebut (Jacobsen dan McKenney, 2024). Bahan yang digunakan ialah literatur terarah dan spesifikasi produk yang ditetapkan penulis. Penelitian tidak melibatkan partisipan manusia.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui penelusuran literatur terarah pada mesin pencari web, laman penerbit, sumber resmi, dan metadata Crossref. Artikel jurnal dipilih dalam rentang Desember 2020 sampai Desember 2024. Pedoman WHO 2020 diperlakukan sebagai sumber nonjurnal.

Penelusuran bersifat terarah untuk mendukung perancangan dan tidak dimaksudkan sebagai *systematic review*.

Seleksi mempertimbangkan konteks sekolah, usia, bentuk jeda, perangkat guru, pengukuran postur, serta kesesuaian metode pengembangan. Metadata DOI diperiksa pada Crossref dan resolusinya melalui doi.org; tanggal penerbit digunakan ketika berbeda dari metadata registri. Sumber protokol dibedakan dari laporan hasil. Register dan matriks disimpan sebagai artefak terpisah. Penelusuran tidak dimaksudkan untuk menyatakan ketiadaan produk sejenis di seluruh konteks Indonesia. Kriteria inklusi ialah publikasi yang membahas jeda aktif atau pemutusan waktu duduk dan memenuhi setidaknya satu dari pertimbangan tersebut, yaitu konteks sekolah, usia, bentuk jeda, perangkat guru, pengukuran postur, atau metode pengembangan.

Konstruksi menghasilkan sintaks lima tahap, 20 kartu berinstruksi singkat, adaptasi duduk, panduan guru, lembar observasi, serta perangkat pemilih kartu berbasis HTML. Parameter rancangan ialah pemicu setelah sekitar 30 menit kegiatan duduk dan empat kartu masing-masing 30 detik, dengan total gerak dua menit. Persiapan, refleksi, dan kembali belajar dirancang sekitar satu menit tambahan. Seluruh angka merupakan pilihan rancangan untuk menyeimbangkan kesempatan gerak dan waktu kelas, bukan hasil optimasi atau pengukuran pada siswa. Pemilihan parameter ini mempertimbangkan keterbatasan waktu pembelajaran dan kajian terdahulu tentang kelayakan serta penerimaan intervensi jeda aktif berbasis kelas pada anak usia 8 sampai 12 tahun (McLellan et al., 2022). Jadwal dan durasi spesifik tersebut tidak diturunkan dari kajian itu dan belum teruji.

Verifikasi teknis dilakukan terhadap kelengkapan data kartu, keunikan kode, durasi rancangan, kelengkapan adaptasi, fungsi pemilihan empat kartu, dan integritas dokumen. Verifikasi ini menilai kesesuaian artefak dengan spesifikasi, bukan keamanan klinis, validitas isi, atau efektivitas pendidikan. Prinsip desain yang dihasilkan tetap membutuhkan pengujian empiris bersama calon pengguna, sebagaimana dibedakan pada penelitian desain asesmen formatif (van der Steen et al., 2022).

Instrumen observasi dirancang sebagai bagian dari produk untuk digunakan pada penelitian lanjutan. Pengamat mencatat pergantian postur S (duduk), B (berdiri), G (gerak berpindah langkah atau postur), dan T (tidak terlihat) beserta waktu awal dan akhir. Proksi visual ini tidak mengukur pengeluaran energi dan tidak dapat memastikan *sedentary behaviour*. Interupsi operasional didefinisikan sebagai B atau G minimal 10 detik; ambang ini merupakan aturan rancangan awal (*pilot*). Gerak adaptif sambil duduk tetap berkode S dengan label partisipasi adaptif. Episode awal dan akhir blok ditandai tersensor, dan celah observasi tidak disambungkan.

Rancangan analisis pada instrumen mencakup distribusi durasi episode lengkap, jumlah episode tersensor, menit duduk teramati, interupsi per jam terlihat, dan keterlaksanaan per peluang jeda, dengan penyebut yang mengecualikan waktu tidak terlihat. Episode tersensor tidak diasumsikan lengkap, dan perbandingan sebelum dan sesudah hanya bersifat eksploratif tanpa klaim kausal. Pencatatan ganda pada sebagian sesi disediakan untuk menilai kesepakatan pengamat. Formulir pada perangkat instrumen sengaja dibiarkan kosong.

Penelitian ini tidak melibatkan pengumpulan data dari siswa, guru, maupun validator, sehingga tidak memerlukan persetujuan responden. Penggunaan instrumen pada penelitian lanjutan memerlukan izin sekolah, keputusan etik institusi, persetujuan wali, dan *assent* siswa, dengan data berkode dan tanpa foto atau video secara default.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan menghasilkan prototipe model *active break* berbasis kartu gerak. Struktur model memuat pemantauan sederhana, pemilihan kartu, jeda gerak, refleksi, dan kembali belajar. Perangkat HTML dapat dibuka secara lokal untuk membaca 20 kartu, mengusulkan empat kartu

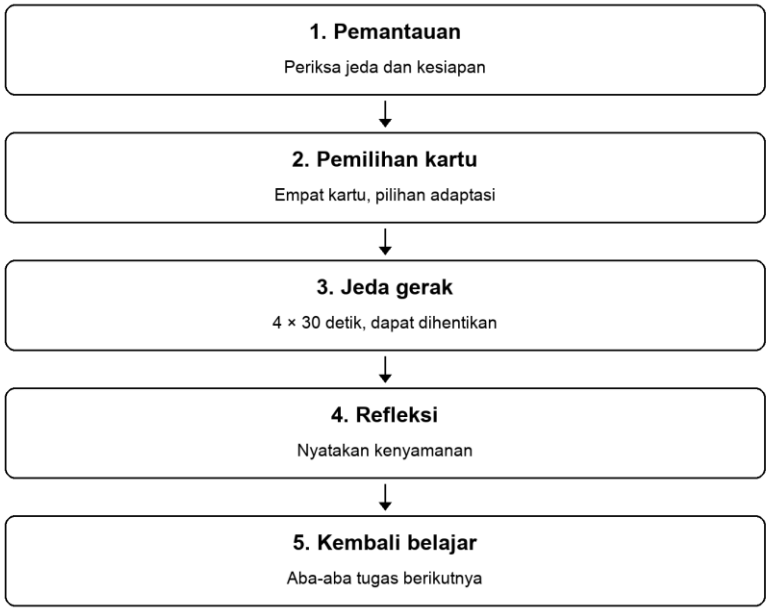
berbeda, dan menyediakan tata letak cetak. Tidak ada akun, pengiriman data siswa, atau pengukuran aktivitas otomatis, dan guru tetap memilih kegiatan sesuai kondisi kelas.

Sistem sosial menempatkan guru kelas sebagai pengelola jeda, guru PJOK sebagai mitra telaah gerak, siswa sebagai pengambil pilihan sesuai kenyamanan, dan pengamat sebagai pencatat saat penelitian. Prinsip respons ialah memberi umpan balik pada pilihan aman, penghormatan ruang pribadi, dan kemampuan berhenti. Siswa tidak diperingkat menurut kecepatan atau jumlah gerak. Sarana terbatas pada kartu, jam, ruang di sekitar bangku, dan catatan; model tidak menggantikan pelajaran PJOK.

Dampak pembelajaran yang dituju berupa pemahaman rutinitas jeda, pengenalan kebutuhan adaptasi, dan transisi kembali pada tugas, dengan dampak pengiring berupa kesempatan gerak yang lebih merata. Dampak tersebut merupakan tujuan rancangan yang akan dibuktikan pada pengujian lanjutan. Tabel 1 menunjukkan hubungan unsur desain dan bukti yang perlu dikumpulkan pada pengujian lanjutan; Gambar 1 merangkum sintaks sebagai alur konseptual. Tabel 1 menjawab pertanyaan penelitian pertama pada tingkat rancangan, yaitu bagaimana unsur model dirumuskan beserta bukti yang kelak dikumpulkan. Pada Gambar 1, pemantauan berlangsung hingga waktu duduk mencapai sekitar 30 menit, diikuti pemilihan empat kartu, jeda gerak 4 × 30 detik, refleksi, dan kembali belajar; persiapan, refleksi, dan kembali belajar memerlukan sekitar satu menit tambahan.

**Tabel 1. Pemetaan unsur model dan bukti untuk pengujian lanjutan**

| **Unsur** | **Perangkat** | **Bukti yang diperlukan** |
|---|---|---|
| Pemicu jeda | Jam dan catatan peluang | Waktu duduk teramati dan alasan penyesuaian |
| Pilihan dan adaptasi | 20 kartu dan panduan | Telaah ahli; keterpahaman; kenyamanan |
| Aksi dan respons | Aba-aba guru; tanda berhenti | Durasi aktual; partisipasi; kejadian |
| Refleksi dan transisi | Pertanyaan singkat; instruksi tugas | Umpan balik dan waktu kembali belajar |
| Pemantauan | Observasi postur berkode | Episode lengkap/tersensor; data hilang |




**Gambar 1. Sintaks model yang dirancang**

Hasil verifikasi teknis artefak disajikan pada Tabel 2 dan log pemeriksaan yang dapat dijalankan ulang. Pemeriksaan memastikan jumlah dan kode kartu, keberadaan instruksi serta adaptasi, dan aritmetika durasi rancangan. Pemeriksaan pemilih kartu memastikan keluaran empat kode berbeda dari himpunan yang tersedia. Hasil tersebut menunjukkan kesesuaian dengan spesifikasi, tetapi tidak menjelaskan keterbacaan bagi anak, keamanan tiap gerak bagi setiap kebutuhan, maupun perilaku duduk aktual. Pada setiap pengulangan, pemilih dinyatakan lulus apabila menghasilkan empat kode berbeda yang seluruhnya berasal dari 20 kode kartu.

**Tabel 2. Verifikasi teknis prototipe**

| Pemeriksaan | Hasil | Batas interpretasi |
|---|---|---|
| Jumlah dan kode kartu | 20 kartu; 20 kode unik | Bukan validasi ahli |
| Instruksi dan adaptasi | 20/20 terisi | Belum diuji keterpahaman |
| Durasi rancangan | 4 × 30 = 120 detik | Bukan durasi gerak aktual |
| Pemilih empat kartu | 1.000 pengulangan lulus | Uji fungsi, tanpa siswa |
| Formulir observasi | Kosong; disiapkan untuk penelitian lanjutan | Bukan data empiris |

Adaptasi memperlihatkan batas penting luaran: siswa yang menggerakkan lengan sambil duduk dapat berpartisipasi tanpa mengalami interupsi postur duduk. Jika semua partisipasi dihitung sebagai pemutusan duduk, hasil akan terlalu optimistis dan mengaburkan kebutuhan mobilitas. Perangkat ini memisahkan indikator partisipasi dari indikator postur, serta mencegah penilaian yang merugikan siswa yang perlu tetap duduk.

Temuan literatur mengenai perhatian dan kesenangan menjadi dasar pertanyaan untuk pengujian lanjutan, bukan kesimpulan manfaat prototipe. Perhatian perlu diukur tersendiri (Ruhland dan Lange, 2021), dan respons kesenangan atau kenyamanan perlu ditanyakan kepada siswa (Papadopoulos et al., 2022). Kembali pada tugas yang diobservasi guru hanya merupakan indikator praktis transisi dan tidak menggantikan pengukuran fungsi eksekutif atau kesejahteraan.

Protokol ACTIVA-MENTE dan penelitian keberlanjutan implementasi oleh guru menempatkan perencanaan uji dan pelaksanaan sebagai tahapan yang berbeda (Nathan et al., 2023; Reyes-Amigo et al., 2024). Penelitian ini mengambil pelajaran prosedural tersebut dengan membatasi diri pada pengembangan prototipe. Pengamatan berulang dan pencatatan alasan jeda terlewat dibutuhkan pada pengujian lanjutan agar revisi model bertumpu pada pengalaman nyata.

Keterbatasan penelitian ini ialah cakupannya pada tahap pengembangan: belum ada analisis kebutuhan bersama sekolah, penilaian ahli, uji keterpahaman, observasi siswa, maupun verifikasi keselamatan oleh profesional. Penelusuran literatur tidak menyeluruh dan tidak menguji kebaruan universal. Pengukuran visual pada penelitian lanjutan rentan terhadap bias pengamat, kehilangan transisi singkat, dan keterbatasan jumlah siswa fokus. Karena itu klaim penelitian ini dibatasi pada pengembangan prototipe.

Penelitian lanjutan perlu mencakup telaah ahli terhadap isi kartu dan keselamatan gerak, uji keterpahaman oleh siswa, serta uji keterlaksanaan pada kelas IV dan V dengan izin sekolah, persetujuan wali, dan keputusan etik yang sesuai. Hasil pengujian tersebut harus dilaporkan berdasarkan pelaksanaan nyata dan tidak diganti angka simulasi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan prototipe model *active break* berbasis kartu gerak dengan sintaks lima tahap, 20 kartu beradaptasi, panduan guru, instrumen observasi, dan perangkat pemilih kartu. Verifikasi teknis mendukung kelengkapan dan konsistensi artefak sesuai spesifikasi yang diperiksa. Model ini menyediakan rancangan yang dapat dibawa ke telaah ahli dan uji keterlaksanaan pada kelas IV dan V sekolah dasar. Efektivitas pemutusan duduk, keselamatan lintas kebutuhan siswa, dan dampak terhadap hasil belajar belum menjadi bagian penelitian ini dan menjadi agenda pengujian lanjutan. Dengan demikian, pertanyaan penelitian pertama dijawab melalui perumusan sintaks, sistem sosial, prinsip respons, dan adaptasi model, sedangkan pertanyaan kedua dijawab melalui verifikasi teknis yang menunjukkan bahwa artefak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan.

## KONTRIBUSI PENULIS

Supandri: Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing - Original Draft; Awal Chaerudin: Formal Analysis, Data Curation, Writing - Review and Editing. Semua penulis telah membaca dan menyetujui naskah versi akhir.

## PERNYATAAN KETERSEDIAAN DATA

Perangkat prototipe, instrumen kosong, register referensi, dan skrip pemeriksaan tersedia dari para penulis atas permintaan yang wajar.

## PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi hasil yang dilaporkan dalam naskah ini.

## PERNYATAAN ETIKA PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Penelitian ini tidak melibatkan partisipan manusia. Para penulis menyatakan bahwa penelitian dan penulisan naskah ini telah mematuhi standar etika penelitian dan publikasi, sesuai dengan prinsip ilmiah, serta bebas dari plagiasi.

## PERNYATAAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI ASISTIF

Codex digunakan untuk membantu penelusuran sumber, penyusunan naskah, perancangan teks kartu, pembuatan perangkat HTML, dan pemeriksaan teknis berkas. Para penulis bertanggung jawab penuh atas isi naskah ini, dan seluruh konten telah ditinjau serta diverifikasi oleh para penulis.

## REFERENSI


Amor-Barbosa, M., Ortega-Martínez, A., Carrasco-Uribarren, A., & Bagur-Calafat, M. C. (2022). Active school-based interventions to interrupt prolonged sitting improve daily physical activity: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(22), 15409. https://doi.org/10.3390/ijerph192215409

Jacobsen, M., & McKenney, S. (2024). Educational design research: Grappling with methodological fit. Educational Technology Research and Development, 72(5), 2743–2762. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10282-5

Larose, D., Massie, C. L., St-Aubin, A., Boulay-Pelletier, V., Boulanger, E., Lavoie, M. D., Yessis, J., Tremblay, A., & Drapeau, V. (2024). Effects of flexible learning spaces, active breaks, and active lessons on sedentary behaviors, physical activity, learning, and musculoskeletal health in school-aged children: a Scoping review. Journal of Activity, Sedentary and Sleep Behaviors, 3(1), 30. https://doi.org/10.1186/s44167-024-00068-2

Masini, A., Ceciliani, A., Dallolio, L., Gori, D., & Marini, S. (2022). Evaluation of feasibility, effectiveness, and sustainability of school-based physical activity “active break” interventions in pre-adolescent and adolescent students: A systematic review. Canadian Journal of Public Health, 113(5), 713–725. https://doi.org/10.17269/s41997-022-00652-6

Masini, A., Longo, G., Ricci, M., Scheier, L. M., Sansavini, A., Ceciliani, A., & Dallolio, L. (2024). Investigating facilitators and barriers for active breaks among secondary school students: Formative evaluation of teachers and students. Children, 11(2), 155. https://doi.org/10.3390/children11020155

Mazzoli, E., Salmon, J., Teo, W. P., Pesce, C., He, J., Ben-Soussan, T. D., & Barnett, L. M. (2021). Breaking up classroom sitting time with cognitively engaging physical activity: Behavioural and brain responses. PLOS ONE, 16(7), e0253733. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253733

McLellan, G., Arthur, R., Donnelly, S., Bakshi, A., Fairclough, S. J., Taylor, S. L., & Buchan, D. S. (2022). Feasibility and acceptability of a classroom-based active breaks intervention for 8–12-year-old children. Research Quarterly for Exercise and Sport, 93(4), 813–824. https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1923627

Nathan, N., Hall, A., Shoesmith, A., Bauman, A. E., Peden, B., Duggan, B., Gardner, C., Lane, C., Lecathelinais, C., Oldmeadow, C., Duncan, C., Groombridge, D., Riley-Gibson, E., Pollock, E., Boyer, J., Wiggers, J., Gillham, K., Pattinson, M., Mattingly, M., …, & Wolfenden, L. (2023). A cluster randomised controlled trial to assess the effectiveness of a multi-strategy sustainability intervention on teachers’ sustained implementation of classroom physical activity breaks (energisers): Study protocol. BMC Public Health, 23(1), 1942. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16810-5

Papadopoulos, N., Mantilla, A., Bussey, K., Emonson, C., Olive, L., McGillivray, J., Pesce, C., Lewis, S., & Rinehart, N. (2022). Understanding the benefits of brief classroom-based physical activity interventions on primary school-aged children's enjoyment and subjective wellbeing: A systematic review. Journal of School Health, 92(9), 916–932. https://doi.org/10.1111/josh.13196

Peiris, D. L. I. H. K., Duan, Y., Vandelanotte, C., Liang, W., Yang, M., & Baker, J. S. (2022). Effects of in-classroom physical activity breaks on children’s academic performance, cognition,

health behaviours and health outcomes: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(15), 9479. https://doi.org/10.3390/ijerph19159479

Reyes-Amigo, T., Ibarra-Mora, J., Aguilar-Farías, N., Gómez-Álvarez, N., Carrasco-Beltrán, H., Zapata-Lamana, R., Hurtado-Almonácid, J., Páez-Herrera, J., Yañez-Sepulveda, R., Cortés, G., Rolle-Cáceres, G., & Bezerra, A. (2024). An active break program (ACTIVA-MENTE) at elementary schools in Chile: Study protocol for a pilot cluster randomized controlled trial. Frontiers in Public Health, 11, 1243592. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1243592

Ruhland, S., & Lange, K. W. (2021). Effect of classroom-based physical activity interventions on attention and on-task behavior in schoolchildren: A systematic review. Sports Medicine and Health Science, 3(3), 125–133. https://doi.org/10.1016/j.smhs.2021.08.003

van der Steen, J., van Schilt-Mol, T., van der Vleuten, C., & Joosten-ten Brinke, D. (2022). Supporting teachers in improving formative decision-making: Design principles for formative assessment plans. Frontiers in Education, 7, 925352. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.925352

World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

Zask, A., Pattinson, M., Ashton, D., Ahmadi, M., Trost, S., Irvine, S., Stafford, L., Delbaere, K., & Adams, J. (2023). The effects of active classroom breaks on moderate to vigorous physical activity, behaviour and performance in a Northern NSW primary school: A quasi-experimental study. Health Promotion Journal of Australia, 34(4), 799–808. https://doi.org/10.1002/hpja.688