

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Research & Technology Program

Pembelajaran aritmatika di Sekolah Luar Biasa (SLB) sangat dibutuhkan oleh anak penyandang autisme untuk dapat melakukan operasi hitung dasar. Pembelajaran matematika merupakan sebuah fondasi yang kuat, hal ini dikarenakan tidak ada cabang ilmu yang tidak melibatkan matematika (Fitriani & Indra, 2021). Komunikasi matematis memegang peran yang penting sebagai aktivitas sosial pembelajaran dan instrumen penyelesaian masalah, pembelajaran matematika juga menjadi wadah bagi siswa untuk mengasah kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, sistematis, kreatif, dan kerja sama tim (Geo et al., 2022; Susdarwono, 2020). Namun Mustafa et al. (2024), menyatakan bahwa keterbatasan kemampuan matematika pada anak penyandang autisme sering kali membuat mereka kesulitan menerjemahkan konsep-konsep yang abstrak. Berdasarkan temuan Lian et al. yang dikutip oleh Fernández-Cobos et al. (2025), kemampuan numerik pada anak penyandang autisme cenderung lebih rendah jika dibandingkan dengan anak pada umumnya. Oleh karena itu, siswa autisme membutuhkan pembelajaran yang lebih bersifat adaptif dan inklusif.

Temuan dari Mukti et al. (2023) menunjukkan bahwa implementasi kurikulum inklusif untuk siswa berkebutuhan khusus masih belum diterapkan secara luas di berbagai institusi pendidikan. Suryadi dan Ndona (2023) menyatakan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka pada siswa penyandang autisme menghadapi kendala, terutama karena waktu adaptasi belajar yang dibutuhkan siswa autisme berbeda dari standar yang telah ditetapkan. Di samping itu, media pembelajaran aritmatika untuk penyandang autisme memiliki masalah berupa tampilan desain yang kerap kali mengabaikan aspek-aspek penting seperti fokus utama dalam aplikasi hingga kenyamanan pengguna (Chinchay et al., 2024). Azwandi (2007, h.165–169) berpendapat bahwa media pembelajaran yang

dibutuhkan harus mampu mendukung proses belajar dan mempermudah pembentukan konsep pemahaman bagi siswa penyandang autisme. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *game* digital.

Menurut Groba et al. (2021), anak penyandang autisme cenderung memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap teknologi serta kompetensi yang baik dalam penggunaannya. Hal ini menjadikan *game* digital sebagai media yang tepat dalam membantu pembelajaran aritmatika. Irsyadi et al. (2023), menyatakan bahwa *game* digital juga dapat membantu anak berkebutuhan khusus menyerap pelajaran dengan lebih baik. Selain itu, *game* edukasi yang terdapat di dalam Android juga dapat digunakan oleh siswa untuk mengulang kembali pembelajaran setelah pulang dari sekolah. Namun media pembelajaran berupa pengembangan *game* edukasi interaktif atau aplikasi pembelajaran dua dimensi masih sangat minim terutama untuk anak berkebutuhan khusus (Irsyadi et al. (2023). Tak hanya itu, Paneru (2025) berpendapat bahwa UI/UX yang efektif seperti penggunaan warna, tata letak, dan menu navigasi yang mudah sangat penting agar dapat menarik dan bermanfaat bagi anak penyandang autisme. Terlebih lagi, dengan adanya elemen hadiah dan indikator capaian dalam sebuah desain UI/UX dapat membuat anak penyandang autisme menjadi lebih terikat. Lebih lanjut, Kamaruzaman et al. (2016) menemukan bahwa perancangan UI yang mempertimbangkan kemampuan kognitif anak autisme pada aplikasi *touchscreen* dapat mendukung proses pembelajaran numerasi dan kemampuan berhitung dasar secara lebih efektif. Atas dasar permasalahan tersebut, penelitian akan merancang tampilan *game* untuk penyandang autisme guna menciptakan pengalaman inklusif.

1.2 Rumusan Masalah Research & Technology Program

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan anak penyandang autisme dalam menerjemahkan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak.
2. Minimnya media pembelajaran aritmatika yang diproduksi khusus untuk anak penyandang autisme.

3. Minimnya penelitian mengenai UI/UX *game* yang sesuai dengan *behaviour* anak penyandang autisme.

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan di atas, penelitian ini akan menyelesaikan pertanyaan penelitian: Bagaimana pengembangan UI/UX *game* aritmatika untuk penyandang autisme?

1.3 Batasan Masalah Research & Technology Program

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, peneliti menetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada perancangan aspek visual (UI) dan alur interaksi pengalaman pengguna (UX), sehingga tidak mencakup dalam pemrograman inti.
2. Materi pembelajaran di dalam *game* digital dibatasi pada operasi aritmatika dasar, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
3. Target pengguna utama dalam penelitian ini dikhususkan bagi anak penyandang autisme dengan tingkat gejala ringan hingga sedang.
4. Penelitian dan pengumpulan sampel dilakukan di daerah Jakarta sebagai *pilot project*.
5. Evaluasi hasil perancangan difokuskan pada pengujian aspek ketergunaan (*usability*) dan pengalaman pengguna (*user experience*), bukan pada pengukuran hasil belajar siswa secara kuantitatif.

1.4 Maksud dan Tujuan Research & Technology Program

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang UI *game* yang sederhana dan konsisten, mengembangkan UX berbasis alur interaksi yang dapat diprediksi serta mengevaluasi tingkat *usability* dan kepuasan pengguna. Penelitian ini berupaya memberikan kontribusi dalam pengembangan UI/UX *game* aritmatika yang sederhana dan mudah diprediksi bagi anak penyandang autisme. Hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi guru dan siswa,

serta menambah ilmu pengetahuan mengenai standar desain UI/UX yang inklusif untuk anak berkebutuhan khusus.

1.5 Urgensi Research & Technology Program

Urgensi pengembangan *game* aritmatika berbasis simulasi kegiatan sehari-hari didasarkan oleh intervensi teknologi untuk anak autisme sangat beragam, namun tingkat kegunaan (*usability*) dan penerapannya di kehidupan sehari-hari masih sangat rendah (Mohamad et al. 2023). Dalam jurnal yang sama Mohamad menambahkan bahwa pengembangan *mobile game* atau *serious game* yang ditujukan untuk anak penyandang autisme sangat diperlukan karena dapat membantu dalam meningkatkan kognitif serta pengembangan diri sang anak. Hambatan dalam komunikasi dan kurangnya inklusivitas dapat menyebabkan rendahnya tingkat pendidikan, depresi, penghasilan yang rendah, serta hilangnya rasa percaya diri seorang anak penyandang autisme.

Jika penelitian ini tidak dilakukan, maka anak penyandang autisme akan terus belajar menggunakan kurikulum dan metode yang tidak sesuai dengan kebutuhannya, sehingga anak penyandang autisme merasa kesulitan dalam memahami konsep abstrak matematika (Mustafa et al. 2024). Kondisi tersebut berpotensi menghambat kemampuan anak dalam memecahkan persoalan komunikasi verbal, seperti saat dihadapkan dengan kondisi transaksi jual beli yang memerlukan pemahaman logika dan interaksi langsung (Cihak & Grim, 2008). Anak dengan kebutuhan khusus autisme menunjukkan laju pembelajaran yang lebih lambat dalam menerima *feedback* secara verbal dibandingkan dengan *feedback* secara nonverbal. Tak hanya itu, apabila desain UI/UX yang inklusif tidak terus dikembangkan untuk anak autisme maka ketersediaan media yang dapat mereka gunakan menjadi sangat minim. Desain yang tidak inklusif juga mengakibatkan *user experience* yang kurang disukai sehingga memiliki ulasan negatif, seperti yang tercatat dalam penelitian Santiago & Marques (2023). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan UI/UX *game* yang sesuai kebutuhan anak penyandang autisme.

1.6 Luaran Research & Technology Program

PRO-STEP Penelitian ini akan menghasilkan luaran berupa *prototype 2D game* mengenai aritmatika, Hak Kekayaan Intelektual *Graphical User Interface* (HKI GUI), dokumen panduan desain UI/UX untuk autisme, serta membuat kerangka artikel ilmiah.

1.7 Manfaat Melaksanakan Research & Technology Program

Manfaat dari melaksanakan penelitian ini dikategorikan menjadi manfaat teoretis dan manfaat praktis. Berikut merupakan manfaat dari pelaksanaan PRO-STEP Penelitian:

1. **Manfaat Teoritis:** Menambah kajian tentang desain UI/UX *game* edukasi berbasis kebutuhan khusus.
2. **Manfaat Praktis:**
 - a) Bagi desainer: Referensi UI/UX yang inklusif khususnya autisme
 - b) Bagi guru: Dapat menjadi alternatif *game* pembelajaran materi aritmatika.
 - c) Bagi siswa: Menjadi media belajar yang lebih nyaman dan bersifat inklusif

1.8 Waktu dan Prosedur Research & Technology Program

Waktu dan prosedur PRO-STEP Penelitian akan dijalani dengan bobot 15 SKS, yakni setara dengan 640 jam kerja, PRO-STEP akan dijalani dengan melakukan pengisian *Supervisor Daily Task* dan pengisian *Advisor Daily Task*. Bobot 15 SKS PRO-STEP Penelitian mencakup RDKV 1: *Background Research* (3 SKS), RDKV 2: *Methodology Research* (5 SKS), RDKV 3: *Discussion & Evaluation* (4 SKS), dan RDKV 4: *Research Publication* (3 SKS). Berikut adalah tabel deskripsi waktu dan prosedur PRO-STEP Penelitian:

Tabel 1.1 Tabel Waktu dan Prosedur

TANGGAL	KEGIATAN	DESKRIPSI
10 November 2025	Sosialisasi PRO-STEP	Mahasiswa Mengikuti sosialisasi <i>Cluster</i> PRO-STEP secara luring

		atau <i>onsite</i> di Function Hall, UMN.
19-23 Januari 2026	KRS	Mahasiswa memilih program PRO-STEP penelitian saat KRS di <i>website my.umn.ac.id</i>
28-29 Januari 2026	KRS Tambah Ganti	Mahasiswa dapat melakukan tambah ganti jika salah memasukkan SKS.
2 Februari 2026	Dimulainya perkuliahan <i>Cluster</i> PRO-STEP Semester Genap	Pertemuan dengan <i>Advisor</i> secara luring di UMN.
2 Februari-6 Maret 2026	Bimbingan Tahap 1 PRO-STEP	Periode bimbingan PRO-STEP Penelitian (Mengisi <i>Supervisor Daily Task</i> dan pengisian <i>Advisor Daily Task</i> serta <i>Counseling Meeting</i>).
9-13 Maret 2026	Evaluasi 1 <i>Cluster</i> PRO-STEP	Mahasiswa mengumpulkan seluruh progres pekerjaan selama program PRO-STEP kepada <i>Supervisor</i> dan <i>Advisor</i> sesuai dengan keterangan yang diminta.
16 Maret-22 Mei 2026	Bimbingan Tahap 2 PRO-STEP	Periode bimbingan PRO-STEP Penelitian (Mengisi <i>Supervisor Daily Task</i> dan pengisian <i>Advisor Daily Task</i> serta <i>Counseling Meeting</i>).
25-29 Mei 2026	Evaluasi 2 <i>Cluster</i> PRO-STEP	Mahasiswa mengumpulkan seluruh progres pekerjaan selama program PRO-STEP kepada

			<i>Supervisor</i> dan <i>Advisor</i> sesuai dengan keterangan yang diminta.
25-26 Mei 2026	Pengecekan Kelengkapan Dokumen Sidang Evaluasi 2 <i>Cluster</i> PRO-STEP		Dosen pembimbing internal melakukan pengecekan terkait kelengkapan dan kesesuaian dokumen laporan sidang.
3 Juni 2026	Batas Akhir Registrasi Sidang Evaluasi 2 <i>Cluster</i> PRO-STEP		Batas Akhir Registrasi Sidang Evaluasi 2 <i>Cluster</i> PRO-STEP.
4-5 Juni 2026	Sidang Evaluasi 2 <i>Cluster</i> PRO-STEP		Mahasiswa menjalankan Periode Sidang Evaluasi 2 yang dilakukan secara luring.
9-10 Juni 2026	Revisi dan Pengesahan Laporan Akhir Sidang <i>Cluster</i> PRO-STEP dan melakukan submisi ke dalam <i>Website</i> Merdeka		Mahasiswa mengumpulkan Laporan Sidang Evaluasi 2 yang telah di revisi dan mendapatkan TTD pengesahan dari Dewan Sidang.
17 Juni 2026	Batas Akhir Submisi Laporan Akhir sidang <i>Cluster</i> PRO-STEP.		Mahasiswa mengecek batas akhir submisi laporan pada <i>website</i> Merdeka.

U M V N
 U N I V E R S I T A S
 M U L T I M E D I A
 N U S A N T A R A