E-ISSN: 3031-8629
P-ISSN: 3032-3258
Halaman 710-729
Volume 3 Nomor 4 Tahun 2026

Penerapan Metode *Game Based Learning* untuk Pembelajaran Interaktif Pengenalan Organ Tubuh Manusia pada Anak Berkebutuhan Khusus

Yuliana Gunu Piran[1*], Dominikus Boli Watomakin[2], Martinus Irwanto Ishak[3]

[1,2,3] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Nusa Tenggara Timur, Indonesia
e-mail: ullypiran56@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran pengenalan organ tubuh manusia bagi anak berkebutuhan khusus (ABK) di SLB Yayasan Panca Duo masih menggunakan media sederhana sehingga minat dan pemahaman siswa belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis metode Game Based Learning (GBL) untuk pengenalan organ tubuh manusia, serta mengukur efektivitasnya terhadap peningkatan pemahaman siswa. Pengembangan aplikasi menggunakan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang meliputi tahap concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution, dengan perancangan sistem menggunakan UML (Use Case Diagram dan Activity Diagram). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Subjek penelitian adalah 22 siswa kelas 4-6 SD di SLB Yayasan Panca Duo yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Efektivitas aplikasi diukur melalui pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan uji Paired Sample t-Test dan uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 36,06

(pretest) menjadi 63,03 (posttest). Hasil uji t menunjukkan nilai t hitung sebesar 21,43 lebih besar dari t tabel 2,080 pada taraf signifikansi 5%, sehingga H0 ditolak dan H1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Nilai N-Gain yang diperoleh sebesar 0,42 termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran interaktif berbasis Game Based Learning efektif dalam meningkatkan pemahaman anak berkebutuhan khusus terhadap materi pengenalan organ tubuh manusia.

Kata kunci: Game Based Learning, media pembelajaran interaktif, anak berkebutuhan khusus, organ tubuh manusia

Abstract

The learning process of human body organ recognition for children with special needs (CSN) at Yayasan Panca Duo Special School still relies on conventional learning media, resulting in suboptimal student interest and understanding. This study aimed to design and implement an interactive learning application based on the Game-Based Learning (GBL) method for introducing human body organs and to evaluate its effectiveness in improving students' understanding. The application was developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model, which consists of the concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution stages. The system was designed using Unified Modeling Language (UML), including Use Case Diagrams and Activity Diagrams. Data were collected through observations, interviews, and literature studies. The research subjects consisted of 22 fourth- to sixth-grade elementary students at Yayasan Panca Duo Special School, selected using the saturated sampling technique. The effectiveness of the application was evaluated through pretests and posttests, followed by analysis using the Paired Sample t-Test and the Normalized Gain (N-Gain) test. The results showed that the average score increased from 36.06 on the pretest to 63.03 on the posttest. The t-test analysis indicated that the calculated t-value (21.43) was greater

than the critical t-value (2.080) at a significance level of 5%, leading to the rejection of H0 and acceptance of H1. Furthermore, the N-Gain value of 0.42 was classified as moderate, indicating that the developed interactive learning application based on the Game-Based Learning method was effective in improving the understanding of human body organ recognition among children with special needs.

Keywords: Game-Based Learning, interactive learning media, children with special needs, human body organs

LATAR BELAKANG

Pendidikan anak berkebutuhan khusus (ABK) merupakan aspek penting dalam upaya meningkatkan kualitas hidup dan perkembangan mereka. Pada tahap ini, pembelajaran yang efektif memberikan dasar yang kuat bagi pertumbuhan intelektual, emosional, dan sosial anak. Sayangnya, pendidikan untuk ABK sering menghadapi tantangan, terutama dalam hal metode pengajaran yang menarik dan sesuai dengan karakteristik mereka. Anak-anak dengan kebutuhan khusus memerlukan pendekatan yang interaktif, konkret, dan sesuai dengan gaya belajar mereka, termasuk dalam memahami materi pengenalan organ tubuh manusia yang berkaitan erat dengan kesehatan dan kesejahteraan diri.

Materi pengenalan organ tubuh manusia berkaitan langsung dengan kesadaran diri, kesehatan, serta kemampuan mengambil keputusan dalam merawat tubuh secara mandiri. Namun, materi ini sering bersifat abstrak dan sulit dipahami oleh ABK apabila hanya disampaikan melalui metode ceramah atau media statis yang kurang memfasilitasi keterlibatan aktif siswa (Safitrah et al., 2023). SLB Yayasan Panca Duo, sebagai lembaga penyelenggara pendidikan inklusif bagi ABK, dalam pembelajaran pengenalan organ tubuh manusia masih didominasi oleh metode ceramah dan media pembelajaran statis, sehingga sebagian besar siswa belum memahami materi secara optimal karena media yang digunakan belum mampu

memberikan visualisasi konkret dan interaksi aktif yang sesuai dengan karakteristik belajar ABK.

Untuk mengatasi hambatan tersebut, pendekatan pembelajaran berbasis permainan atau Game-Based Learning (GBL) menjadi alternatif yang potensial karena mampu menggabungkan elemen permainan seperti tujuan pembelajaran yang jelas, tantangan, umpan balik, dan sistem penghargaan sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Gallud, Tesoriero, & Lozano, 2023). Penerapan GBL telah terbukti efektif dalam konteks pendidikan khusus; perancangan game edukasi untuk siswa tunagrahita terbukti meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa (Novayani, Rachmawati, & Hasbi, 2023), sementara pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis game juga efektif meningkatkan pemahaman ABK terhadap materi pembelajaran yang kompleks secara lebih visual dan menyenangkan (Husein, Anwar, & Putra, 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) merancang dan menerapkan metode Game-Based Learning dalam media pembelajaran interaktif pengenalan organ tubuh manusia pada anak berkebutuhan khusus di Yayasan Panca Duo; dan (2) mengukur efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis Game-Based Learning tersebut dalam meningkatkan pemahaman materi organ tubuh manusia pada anak berkebutuhan khusus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) dengan pendekatan kuantitatif menggunakan desain one-group pretest-posttest. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang meliputi tahap concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Penelitian dilaksanakan di SLB Yayasan Panca Duo, Desa Mudakaputu, Kecamatan Ile Mandiri, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur, selama tiga minggu sesuai jadwal yang ditentukan institut.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik SLB Yayasan Panca Duo yang berjumlah 64 siswa, terdiri atas 42 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh (total sampling) pada peserta didik kelas 4 sampai kelas 6 SD yang berjumlah 22 siswa, dengan pertimbangan bahwa kelompok usia tersebut memiliki karakteristik yang sesuai untuk pengujian aplikasi pembelajaran pengenalan organ tubuh manusia berbasis Game Based Learning.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu observasi langsung terhadap proses pembelajaran di kelas, wawancara dengan kepala sekolah dan guru kelas mengenai metode dan media pembelajaran yang digunakan, serta studi pustaka dari buku, artikel, dan jurnal sebagai acuan penelitian. Hasil observasi dan wawancara dirangkum pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Observasi

No	Objek Pengamatan	Hasil Pengamatan
1	Metode pembelajaran	Guru menyampaikan materi melalui penjelasan, tanya jawab, dan media gambar.
2	Kondisi belajar siswa	Sebagian siswa antusias, namun sebagian memerlukan pendampingan agar fokus.
3	Media pembelajaran	Masih berupa gambar cetak dan alat peraga sederhana, belum sepenuhnya interaktif.
4	Keaktifan siswa	Siswa lebih aktif ketika pembelajaran melibatkan permainan, gambar, dan suara.
5	Suasana pembelajaran	Berlangsung baik, namun perhatian siswa mudah beralih pada kegiatan berulang.

No	Objek Pengamatan	Hasil Pengamatan
6	Pemanfaatan teknologi	Media pembelajaran berbasis komputer masih sangat terbatas.
7	Respons siswa	Lebih tertarik pada media berwarna, beranimasi, dan beraudio menarik.
8	Kendala pembelajaran	Guru kesulitan menjaga perhatian siswa dalam waktu cukup lama.
9	Fasilitas pendukung	Sekolah memiliki perangkat komputer yang dapat dimanfaatkan.
10	Kebutuhan pembelajaran	Diperlukan media interaktif berbasis GBL agar pembelajaran lebih menarik.

Tabel 2. Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana proses pembelajaran pengenalan organ tubuh manusia selama ini?	Guru masih menyampaikan materi menggunakan gambar, poster, dan penjelasan langsung.
2	Apakah siswa mudah memahami materi pengenalan organ tubuh manusia?	Tidak semua siswa mudah memahami sehingga memerlukan media yang lebih menarik.
3	Media pembelajaran apa yang biasanya digunakan?	Guru menggunakan buku, gambar, poster, dan alat peraga sederhana.
4	Apa kendala yang dihadapi guru dalam pembelajaran?	Sebagian siswa sulit berkonsentrasi lama dan mudah kehilangan fokus.

No	Pertanyaan	Jawaban
5	Apakah setuju jika dikembangkan aplikasi berbasis GBL?	Ya, karena dapat meningkatkan minat belajar siswa dan membantu guru mengajar lebih interaktif.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan fitur, materi, tampilan, dan mekanisme permainan agar aplikasi sesuai dengan karakteristik ABK. Kebutuhan tersebut dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai berikut.

Kebutuhan Fungsional

a. Aplikasi menampilkan halaman awal berisi judul permainan "Petualangan Dokter Cilik" beserta tombol Mulai, Keluar, Home, dan Speaker.
b. Aplikasi menampilkan halaman menu pilih level dari Level 1 sampai Level 4.
c. Aplikasi menampilkan gambar organ tubuh manusia yang meliputi otak, jantung, paru-paru, hati, lambung, pankreas, limpa, ginjal, usus halus, dan usus besar.
d. Aplikasi memberikan umpan balik berupa suara dan animasi ketika pengguna menjawab benar maupun salah, serta memberikan penjelasan fungsi organ.
e. Aplikasi menampilkan halaman penghargaan setelah seluruh level diselesaikan, dilengkapi tombol main lagi.
f. Aplikasi menyediakan tombol Speaker untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suara.

Kebutuhan Non-Fungsional

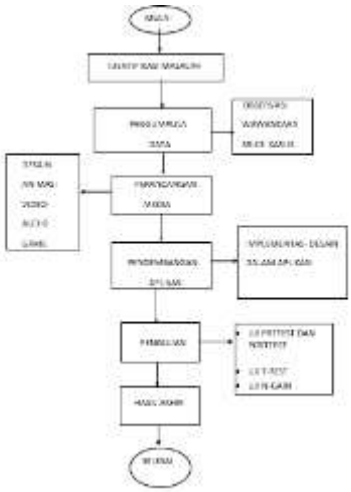
a. Aplikasi dapat dijalankan pada komputer atau laptop bersistem operasi Windows.
b. Antarmuka dirancang sederhana, menarik, dan menggunakan warna serta ilustrasi yang sesuai karakteristik ABK.
c. Perpindahan halaman dan permainan memiliki waktu respons yang cepat.

d. Aplikasi dapat digunakan tanpa koneksi internet setelah seluruh berkas tersedia pada perangkat.
e. Ukuran tombol, ikon, dan teks dirancang cukup besar agar mudah dikenali dan dioperasikan ABK.
f. Aplikasi dilengkapi efek suara, musik latar, dan animasi pendukung tanpa mengganggu konsentrasi.
g. Aplikasi mudah dioperasikan oleh guru maupun peserta didik tanpa kemampuan teknis khusus.

Desain Game-Based Learning dan Tahapan Pengembangan

Desain pembelajaran berbasis GBL disusun dengan komponen tujuan pembelajaran (meningkatkan pemahaman, daya ingat, dan berpikir kritis siswa terhadap organ tubuh manusia), aturan permainan (instruksi menjawab dan mengidentifikasi organ), tantangan bertingkat (disesuaikan kemampuan ABK dan ditingkatkan secara bertahap), umpan balik instan (pujian, efek suara, atau animasi), penguatan visual dan audio (warna kontras, karakter ramah anak, narasi suara), serta interaktivitas langsung (klik, drag-and-drop, penyusunan urutan) agar siswa terlibat aktif secara kognitif dan motorik.

Pengembangan aplikasi mengikuti tahapan *MDLC.*[1] concept, menentukan tujuan pembelajaran, sasaran pengguna (siswa ABK di Yayasan Panca Duo), ide dasar media, dan platform (aplikasi desktop offline); (2) design, merancang struktur navigasi, storyboard, dan antarmuka pengguna yang ramah anak; (3) material collecting, mengumpulkan gambar/ilustrasi organ tubuh, audio narasi, animasi, ikon, dan musik pendukung dengan warna cerah dan tampilan sederhana; (4) assembly, merakit seluruh elemen multimedia menjadi kesatuan aplikasi permainan menggunakan Adobe Animate, menerapkan logika interaktif klik/drag-and-drop, dan menyesuaikan navigasi; dan (5) testing, menguji kelayakan aplikasi sebelum digunakan siswa. Perancangan sistem digambarkan menggunakan UML berupa Use Case Diagram dan Activity Diagram. Tahapan penelitian secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Instrumen dan Analisis Data

Efektivitas aplikasi diukur melalui pretest (sebelum penggunaan aplikasi) dan posttest (setelah penggunaan aplikasi) yang mencakup indikator mengenal organ, menebak gambar organ, dan menentukan letak organ, dengan skor total maksimum 30 yang dikonversi ke skala 0–100. Data dianalisis melalui tahapan berikut.

a. Menghitung nilai rata-rata (mean): $X^- = \Sigma X / n$, dengan ΣX adalah jumlah seluruh nilai dan n adalah jumlah data.
b. Menghitung standar deviasi: $SD = \sqrt{[\Sigma (X - X^-)^2 / (n - 1)]}$, untuk mengukur sebaran data terhadap rata-rata.
c. Uji Paired Sample t-Test: $t = d^- / (sd/\sqrt{n})$, dengan d^- adalah rata-rata selisih pretest-posttest dan sd adalah standar deviasi selisih, untuk menguji hipotesis H0 (tidak terdapat perbedaan signifikan) dan H1 (terdapat perbedaan signifikan). H0 ditolak jika t hitung > t tabel atau nilai signifikansi $p < 0,05$.
d. Uji Normalized Gain (N-Gain): $g = (spost - spre) / (smaks - spre)$, dengan kriteria interpretasi menurut Hake (1999) pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Nilai N-Gain

No	Nilai N-Gain (g)	Kategori
1	$g \geq 0{,}70$	Tinggi
2	$0{,}30 \leq g < 0{,}70$	Sedang
3	$g < 0{,}30$	Rendah

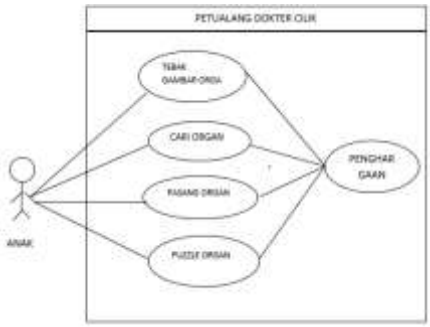
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri atas 22 siswa kelas 4-6 SD di SLB Yayasan Panca Duo yang dipilih melalui sampling jenuh dari populasi 64 siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran pengenalan organ tubuh manusia masih menggunakan gambar cetak dan alat peraga sederhana, sehingga sebagian siswa memerlukan pendampingan agar tetap fokus, sedangkan siswa cenderung lebih aktif ketika pembelajaran melibatkan permainan, gambar, dan suara. Hasil wawancara dengan kepala sekolah dan guru kelas turut menguatkan kebutuhan akan media pembelajaran interaktif berbasis Game Based Learning untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa.

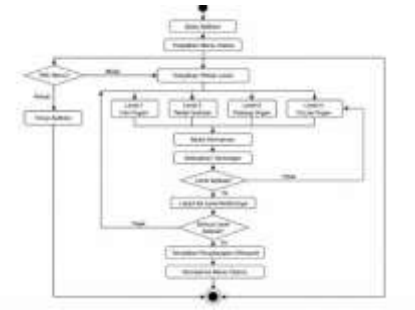
Perancangan Sistem

Perancangan sistem digambarkan melalui Use Case Diagram dan Activity Diagram. Pada Use Case Diagram (Gambar 2), aktor yang terlibat adalah siswa yang dapat memainkan empat mode permainan, yaitu Cari Organ, Tebak Gambar Organ, Pasang Organ, dan Puzzle Organ, serta memperoleh penghargaan setelah menyelesaikan seluruh permainan.



Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram (Gambar 3) menggambarkan alur aplikasi mulai dari halaman utama, pemilihan level (Level 1 Cari Organ, Level 2 Tebak Gambar, Level 3 Pasang Organ, dan Level 4 Puzzle Organ), penyelesaian tantangan pada setiap level, hingga tampilan penghargaan (reward) setelah seluruh level berhasil diselesaikan.



Gambar 3. Activity Diagram

Implementasi Antarmuka Aplikasi

Aplikasi diberi nama “Petualangan Dokter Cilik” dan diimplementasikan sebagai aplikasi desktop menggunakan Adobe Animate. Halaman menu utama menampilkan judul aplikasi dan tombol Mulai (Gambar 4), yang mengarahkan pengguna ke halaman pilih level berisi empat mode permainan beserta tombol menuju halaman penghargaan (Gambar 5).



Gambar 4. Implementasi Menu Utama



Gambar 5. Implementasi Menu Pilih Level

Pada Level 1 (Cari Organ), sistem memberikan instruksi suara (misalnya “Ayo cari di mana gambar jantung?”) dan siswa diminta mengklik gambar organ yang sesuai dari sepuluh pilihan organ dalam yang ditampilkan secara acak (Gambar 6).



Gambar 6. Implementasi Level 1 (Cari Organ)

Level 2 (Tebak Gambar) menampilkan sebuah gambar organ beserta beberapa pilihan nama organ; siswa memilih nama yang sesuai dengan gambar yang ditampilkan, disertai umpan balik suara “Hebat, jawaban kamu benar!” atau “Ayo, coba lagi ya” (Gambar 7).



Gambar 7. Implementasi Level 2 (Tebak Gambar)

Level 3 (Pasang Organ) melatih siswa mencocokkan organ tubuh pada posisi yang benar melalui mekanisme drag-and-drop, dengan menyeret gambar organ dalam (seperti hati, ginjal, jantung, atau pankreas) ke siluet tubuh manusia yang ditampilkan (Gambar 8).



Gambar 8. Implementasi Level 3 (Pasang Organ)

Level 4 (Puzzle Organ) melatih siswa menyusun potongan gambar acak menjadi satu bentuk visual organ dalam yang utuh sesuai contoh yang diminta. Setelah puzzle tersusun tepat, sistem menampilkan suara “Hebat, kamu berhasil menyelesaikan permainan!” (Gambar 9).



Gambar 9. Implementasi Level 4 (Puzzle Organ)

Setelah seluruh level diselesaikan, sistem menampilkan halaman penghargaan (reward) berupa medali digital dan animasi bintang sebagai bentuk apresiasi, dilengkapi tombol Main Lagi agar siswa dapat mengulang permainan (Gambar 10).



Gambar 10. Implementasi Halaman Penghargaan

Hasil Pretest

Pretest dilakukan sebelum siswa menggunakan aplikasi untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam mengenal nama dan letak organ tubuh manusia. Hasil pretest terhadap 22 siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pretest

Nama Siswa	Mengenal Organ	Tebak Organ	Letak Organ	Total	Nilai	Indikator
YSS	4	3	2	9	30,00	TM
YBP	3	3	2	8	26,67	TM
BI	5	4	2	11	36,67	TM
TL	3	2	2	7	23,33	TM
IPP	5	3	3	11	36,67	TM
ADT	5	4	3	12	40,00	TM
TM	6	4	3	13	43,33	CM
RL	4	3	2	9	30,00	TM
BL	6	5	3	14	46,67	CM
FT	6	6	2	14	46,67	CM
WP	4	3	3	10	33,33	TM
PP	2	3	2	7	23,33	TM
RO	5	4	2	11	36,67	TM
TI	4	3	2	9	30,00	TM
YAU	6	4	3	13	43,33	CM
MK	3	3	3	9	30,00	TM

Nama Siswa	Mengenal Organ	Tebak Organ	Letak Organ	Total	Nilai	Indikator
TB	5	4	3	12	40,00	TM
KL	3	2	3	8	26,67	TM
AW	6	5	3	14	46,67	CM
RT	5	2	4	11	36,67	TM
PK	7	5	4	16	53,33	CM
SS	4	4	2	10	33,33	TM

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh jumlah nilai akhir sebesar 793,34 sehingga nilai rata-rata (mean) pretest adalah X^{-} = 793,34 / 22 = 36,06. Perhitungan standar deviasi menghasilkan jumlah kuadrat selisih nilai terhadap rata-rata sebesar 1.436,46, sehingga SD = $\sqrt{}$(1.436,46/21) = $\sqrt{}$68,40 = 8,27. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa dalam pengenalan organ tubuh manusia sebelum menggunakan aplikasi masih beragam dan secara umum berada pada kategori rendah.

Hasil Posttest

Posttest dilaksanakan setelah siswa menggunakan aplikasi untuk mengetahui keberhasilan produk dan mengukur penguasaan kompetensi siswa. Hasil posttest terhadap 22 siswa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Posttest

Nama Siswa	Mengenal Organ	Tebak Organ	Letak Organ	Total	Nilai	Indikator
YSS	8	7	5	20	66,67	M
YBP	6	5	4	15	50,00	CM

Nama Siswa	Mengenal Organ	Tebak Organ	Letak Organ	Total	Nilai	Indikator
BI	7	6	5	18	60,00	CM
TL	5	4	3	12	40,00	TM
IPP	8	7	6	21	70,00	M
ADT	7	8	5	20	66,67	M
TM	9	8	6	23	76,67	SM
RL	7	6	4	17	56,67	CM
BL	8	8	6	22	73,33	M
FT	10	8	7	25	83,33	SM
WP	7	6	4	17	56,67	CM
PP	5	5	4	14	46,67	CM
RO	8	7	5	20	66,67	M
TI	6	5	4	15	50,00	CM
YAU	8	9	6	23	76,67	SM
MK	6	6	4	16	53,33	CM
TB	8	7	6	21	70,00	M
KL	5	5	3	13	43,33	CM
AW	9	8	6	23	76,67	SM
RT	7	6	5	18	60,00	CM
PK	10	9	7	26	86,67	SM
SS	7	5	5	17	56,67	CM

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh jumlah nilai akhir sebesar 1.386,69 sehingga nilai rata-rata posttest adalah $\bar{X}$ = 1.386,69 / 22 = 63,03, dengan standar deviasi sebesar 12,97. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi penerapan metode Game Based Learning untuk pembelajaran interaktif pengenalan organ tubuh manusia.

Perbandingan, Uji-t, dan Uji N-Gain

Tabel 6. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest

Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	22	22
Jumlah nilai	793,34	1.386,69
Rata-rata (Mean)	36,06	63,03
Standar deviasi	8,27	12,97

Nilai rata-rata siswa meningkat sebesar 26,97 poin (63,03 − 36,06). Hasil uji Paired Sample t-Test menggunakan rata-rata selisih $\bar{d}$ = 26,97 dan standar deviasi selisih sd = 5,90 pada n = 22, diperoleh t hitung = $\frac{26,97}{5,90/\sqrt{22}}$ = 26,97 / 1,26 = 21,43. Pada derajat kebebasan df = n − 1 = 21 dan taraf signifikansi 5% (α = 0,05), diperoleh t tabel = 2,080. Oleh karena t hitung > t tabel (21,43 > 2,080), maka H0 ditolak dan H1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest.

Nilai N-Gain dihitung dengan g = (spost − spre) / (smaks − spre) = (63,03 − 36,06) / (100 − 36,06) = 26,97 / 63,94 = 0,42. Berdasarkan kriteria Hake (1999) pada Tabel 5, nilai 0,42 termasuk dalam kategori sedang, sehingga aplikasi pembelajaran interaktif berbasis Game Based Learning dapat dikategorikan efektif dalam

meningkatkan pemahaman anak berkebutuhan khusus terhadap materi pengenalan organ tubuh manusia.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Game Based Learning mampu mengubah proses pembelajaran pengenalan organ tubuh manusia yang sebelumnya bersifat abstrak dan pasif menjadi lebih konkret, interaktif, dan menyenangkan bagi anak berkebutuhan khusus. Unsur permainan seperti tantangan bertingkat, umpan balik instan, serta sistem penghargaan terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa GBL efektif meningkatkan konsentrasi dan pemahaman siswa berkebutuhan khusus (Rahman & Dewi, 2020; Husein, Anwar, & Putra, 2025), serta selaras dengan penelitian pengenalan organ tubuh berbasis media visual interaktif lainnya (Marlina et al., 2021; Safitrah et al., 2023).

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan. Jumlah subjek penelitian (22 siswa) relatif kecil dan hanya mencakup satu sekolah, sehingga generalisasi hasil ke populasi ABK yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Nilai N-Gain sebesar 0,42 yang berada pada kategori sedang juga mengindikasikan bahwa masih terdapat ruang perbaikan, misalnya melalui penambahan variasi materi, tingkat kesulitan yang lebih adaptif terhadap kemampuan individual siswa, serta pengujian pada rentang waktu penggunaan yang lebih panjang.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan menerapkan aplikasi pembelajaran interaktif “Petualangan Dokter Cilik” berbasis metode Game Based Learning untuk pengenalan organ tubuh manusia pada anak berkebutuhan khusus di SLB Yayasan Panca Duo, yang dikembangkan melalui model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dengan perancangan sistem menggunakan UML (Use Case Diagram dan Activity Diagram). Hasil pengujian terhadap 22 siswa menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 36,06 (pretest) menjadi 63,03 (posttest), dengan hasil uji Paired

Sample t-Test (t hitung 21,43 > t tabel 2,080) yang menunjukkan perbedaan signifikan, serta nilai N-Gain sebesar 0,42 pada kategori sedang. Dengan demikian, aplikasi pembelajaran interaktif berbasis Game Based Learning terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman anak berkebutuhan khusus terhadap materi pengenalan organ tubuh manusia. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan penambahan variasi materi dan tingkat kesulitan yang lebih adaptif, pengujian pada jumlah subjek yang lebih besar dan mencakup lebih banyak sekolah, serta pengembangan versi aplikasi berbasis mobile.

DAFTAR PUSTAKA

Ally, M. (2019). Foundations of Educational Theory for Online Learning. Athabasca University Press.

Anwar, R., et al. (2024). Keseimbangan Tantangan dan Kemampuan dalam Desain Game Edukasi. Jurnal Teknologi Pembelajaran.

Arsyad, A. (2007). Media Pembelajaran. Rajawali Pers.

Bouck, E. C., & Joshi, G. S. (2015). Assistive Technology and Students with Disabilities. Journal of Special Education Technology.

B. Deta, “The Implementation of Gamification Methods in the Edusting Application as an Educational Medium to Enhance Mothers Knowledge of Stunting,” vol. 4, no. December, pp. 928–942, 2024.

Cahyani, D., & Susilo, H. (2017). Pengenalan Anatomi Tubuh Manusia melalui Media Visual bagi Siswa Berkebutuhan Khusus. Jurnal Pendidikan Sains.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). e-Learning and the Science of Instruction (4th ed.). Wiley.

Friend, M., & Bursuck, W. D. (2018). Including Students with Special Needs: A Practical Guide for Classroom Teachers (8th ed.). Pearson.

Gallud, J. A., Tesoriero, R., & Lozano, M. D. (2023). Game-Based Learning: A Review of Educational Effectiveness. Educational Technology Research.

Gargiulo, R. M., & Bouck, E. C. (2018). Special Education in Contemporary Society: An Introduction to Exceptionality. SAGE Publications.

Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. American Educational Research Association.

Heward, W. L. (2014). Exceptional Children: An Introduction to Special Education (10th ed.). Pearson.

Hirnandin, & Wagino. (2018). Pengaruh Video Game Edukatif terhadap Kemampuan Mengenal Anggota Tubuh Manusia pada Anak Tunarungu. SDLB Karya Mulia 1 Surabaya.

Husein, Anwar, & Putra. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game untuk Anak Berkebutuhan Khusus. Jurnal Teknologi Pendidikan.

Kurniawan. (2020). Pemanfaatan Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran bagi Anak Berkebutuhan Khusus.