

SISTEM ALAT PENGESANAN AWAL SIMPTOM AUTISME DALAM KALANGAN KANAK-KANAK (SEED)

Muhammad Syazwan Hariri Bin Muhamad Sopian

Noor Faridatul Ainun Binti Zainal

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

ABSTRAK

Kesedaran terhadap autisme dalam kalangan masyarakat Malaysia semakin meningkat, namun masih ramai ibu bapa yang kurang peka terhadap simptom awal yang ditunjukkan oleh anak-anak mereka. Kelewatan dalam mengenal pasti simptom ini boleh menjejaskan keberkesanan intervensi awal. Sehubungan itu, sistem laman sesawang SEED dibangunkan bagi membantu ibu bapa dan penjaga mengenal pasti simptom awal autisme secara sendiri melalui satu penilaian yang tersusun dan mudah diakses. Sistem ini dibangunkan menggunakan metodologi Agile, dengan penggunaan bahasa pengaturcaraan PHP dan Laravel bagi pembangunan bahagian belakang (back-end), serta HTML, CSS dan JavaScript bagi antara muka hadapan (front-end). Pangkalan data MySQL digunakan untuk menyimpan maklumat pengguna dan keputusan penilaian. Penilaian sistem dijalankan melalui soal selidik atas talian melibatkan dua kumpulan responden iaitu ibu bapa/penjaga dan golongan profesional seperti ahli terapi dan pakar kanak-kanak. Hasil dapatan menunjukkan tahap kepuasan pengguna yang tinggi dengan skor purata kebolegunaan sebanyak 4.91 daripada 5. Manakala responden profesional memberikan skor maksimum (5.0) terhadap kesesuaian kandungan sistem dengan keperluan klinikal. Antara kekuatan sistem termasuk antara muka yang mesra pengguna, arahan yang jelas, dan penyampaian keputusan penilaian yang membantu dalam tindakan susulan. Secara keseluruhannya, sistem SEED berpotensi menjadi alat saringan awal yang efektif, mesra pengguna dan boleh dipercayai dalam menyokong usaha pengesanan awal autisme dalam kalangan kanak-kanak.

PENGENALAN

Kokurikulum Autisme atau *autism spectrum disorder* (ASD) merupakan gangguan perkembangan neurologi kompleks yang menjejaskan keupayaan individu dalam aspek komunikasi sosial dan tingkah laku berulang (Nawi, 2023). Menurut Dr. Siti Mariah Mahmud, bekas Exco Kesihatan Selangor, negeri Selangor mencatatkan jumlah penghidap autisme tertinggi di Malaysia, dengan lebih 20,000 individu yang telah berdaftar sebagai penghidap autisme (Zainah, 2019). Peningkatan kes ini disokong oleh statistik yang menunjukkan peningkatan drastik jumlah kanak-kanak bawah 18 tahun yang disahkan menghidap autisme daripada 183 kes pada tahun 2013 kepada 1,681 kes pada tahun 2023 (Quddus, 2024).

Simptom autisme lazimnya dapat dikesan seawal usia dua hingga tiga tahun, namun tanda-tanda awal sering disalah anggap oleh ibu bapa sebagai tingkah laku biasa kanak-kanak. Simptom seperti elakkan pandangan mata, kesukaran memahami bahasa tubuh, pengulangan perbuatan, serta tindak balas emosi yang luar biasa adalah antara ciri umum ASD (Anon, t.th; Nawi, 2023). Walaupun punca sebenar autisme belum dikenal pasti sepenuhnya, gabungan faktor genetik dan persekitaran didapati memainkan peranan penting dalam perubahan perkembangan otak yang menyumbang kepada kemunculan simptom autisme (Abdul Rahim, 2023).

Seiring dengan peningkatan kesedaran dalam kalangan masyarakat, usaha untuk memperkukuhkan sistem pengesanan awal semakin giat dijalankan, khususnya melalui inisiatif Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan pelbagai organisasi bukan kerajaan. Program pengesanan awal yang dilaksanakan sejak 1990-an kini membolehkan pengenalan awal dibuat pada skala lebih besar, sekali gus meningkatkan potensi intervensi yang lebih berkesan pada peringkat awal kehidupan kanak-kanak (Quddus, 2024).

PERNYATAAN MASALAH

Autisme atau *Autism Spectrum Disorder* (ASD), merupakan gangguan perkembangan saraf yang mempengaruhi keupayaan kanak-kanak untuk berkomunikasi, berinteraksi secara sosial, dan mengawal tingkah laku mereka (Nawi 2023). Dalam kebanyakan kes, tanda-tanda awal autisme boleh dikesan seawal usia 2 hingga 3 tahun, namun ramai ibu bapa tidak menyedari simptom ini sehingga anak-anak mereka mencapai usia yang lebih tua (Anon. 2024).

Antara cabaran utama yang dihadapi oleh ibu bapa dalam mengenal pasti tanda-tanda awal autisme adalah kurangnya pengetahuan mengenai simptom-simptom awal yang berkaitan

dengan autisme (L Spinnazi et al. 2023). Gejala penghidap autisme adalah seperti kekurangan hubungan mata, pergerakan berulang seperti menepuk tangan, atau ketidakupayaan untuk berkomunikasi secara verbal walaupun tindakan tersebut dilihat sebagai tingkah laku biasa pada peringkat awal kehidupan kanak-kanak. Namun begitu, tanpa panduan yang jelas, ramai ibu bapa mungkin melihat perkara ini sebagai tabiat kanak-kanak normal dan bukan perkara yang memerlukan perhatian (Webb et al. 2014).

Oleh itu, terdapat keperluan mendesak untuk membangunkan satu sistem pengesanan awal penyakit autisme yang mudah diakses dan difahami oleh ibu bapa, serta mampu memberikan hasil yang tepat dan boleh dipercayai berasaskan kemasukan data ke dalam soal selidik yang dibangunkan. Dengan adanya alat pengesanan ini, ibu bapa boleh membuat keputusan yang lebih awal dan tepat dalam mendapatkan rawatan yang sewajarnya untuk anak-anak mereka, sekaligus meningkatkan peluang anak-anak tersebut untuk mendapat rawatan yang lebih berkesan pada peringkat awal kehidupan (The National Autism Society Of Malaysia. Temu Bual. 26 Oktober 2024)

METODOLOGI KAJIAN

Dalam Metodologi yang digunakan untuk membangunkan sistem ini ialah metodologi Agile. Kaedah metodologi ini digunakan adalah kerana ia mengambil pendekatan pembangunan sistem dengan pantas dan fleksibel (Omonije & Ajibola 2024). Selain itu, metodologi ini menyokong pembangunan secara berterusan dan membolehkan sistem untuk dinaik taraf serta dibangunkan dengan mudah (Erickson et al. 2005). Fasa-fasa dalam Agile merangkumi perancangan, reka bentuk, pembangunan, pengujian, dan maklum balas seperti dalam rajah 1.



Rajah 1 Fasa Metodologi Agile

Sumber: Che Hasnan & Dahnli Sikumbang (2022)

Fasa Perancangan

Dalam fasa ini, perancangan yang terperinci dalam membina sistem yang baik perlu dibuat. Fasa perancangan dimulai dengan mengenal pasti masalah utama mengapa sistem ini perlu dibangunkan. Sesi temu bual bersama dengan persatuan autisme telah dilakukan dalam mengumpul input berguna untuk mengetahui bagaimana penilaian autisme dilakukan dan mengapa perlunya sistem yang lebih mesra pengguna. Bukan itu sahaja, perbincangan dua hala juga dilakukan bersama penyelia projek dalam memastikan bahawa setiap aspek sistem dapat dipenuhi. Idea dan buah fikiran yang dilontarkan oleh penyelia dapat membantu dalam menjayakan pelaksanaan projek.

Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk merupakan fasa untuk mereka bentuk pangkalan data, mencipta reka bentuk antara muka dan algoritma sistem. Fasa ini juga mengenal pasti komponen sistem, keperluan perisian dan perkakasan pembangunan sistem ini. Reka bentuk antara muka akan dikaji dengan lebih mendalam agar bersesuaian dengan sasaran pengguna sistem ini. Hal ini dapat membantu pengguna untuk lebih selesa menggunakan sistem ini walaupun baru menggunakannya buat kali pertama.

Fasa Pembangunan

Fasa pembangunan memfokuskan dalam aspek membangunkan sistem yang dirancang. Perisian dan bahasa pengaturcaraan yang dipilih, digunakan untuk dilaksanakan semasa fasa pembangunan dan pembangunan pangkalan data diguna dalam pembangunan sistem. Dengan metodologi Agile yang diguna, proses pembangunan ini biasanya dijalankan secara berperingkat dan di pecah mengikut modul fungsi. Contohnya, modul pertama adalah menyediakan antara muka yang interaktif, modul kedua adalah dengan membina algoritma yang tepat dan modul ketiga adalah menghubungkan sistem dengan pusat terapi yang berdekatan. Pembangunan modul yang berbeza juga boleh dilaksanakan dalam masa yang sama. Sekiranya terdapat masalah dalam pembangunan, penyelidik boleh kembali kepada fasa yang sebelumnya untuk mencari punca masalah dan menambahbaik sistem.

Fasa Pengujian

Semasa fasa pengujian, sistem yang siap dibangunkan akan diuji untuk mengenal pasti adakah sistem ini memenuhi keperluan yang dikenal pasti pada fasa sebelum ini. Fungsi-fungsi di dalam sistem ini diuji dan ditambahbaik. Dalam fasa ini juga, reka bentuk antara muka sistem

dikenal pasti sama ada bersesuaian dengan sasaran pengguna. Pengujian yang dijalankan terhadap sistem ini adalah untuk memastikan sistem ini mencapai penanda aras sistem yang ditetapkan. Selain itu, ujian penerimaan pengguna juga akan dilakukan dengan melibatkan pengguna sebenar untuk mendapatkan perspektif yang lebih luas tentang kebolegunaan dan keberkesanan sistem.

Data yang diterima penilaian kebergunaan dianalisis melalui kaedah analisis data yang bernama statistik deskriptif dengan menggunakan skor min bagi setiap aspek. Jadual 1 menunjukkan tafsiran skala skor min yang dikategorikan kepada tiga iaitu (1.00 - 2.33), sederhana (2.34 - 3.66) dan tinggi (3.67 - 5.00) (Ahmad & Meerah 2002; Zainal et al. 2018).

Jadual 1 Tafsiran Skala Skor Min

Skor Min	Tafsiran
1.00 - 2.33	Rendah
2.34 - 3.66	Sederhana
3.67 - 5.00	Tinggi

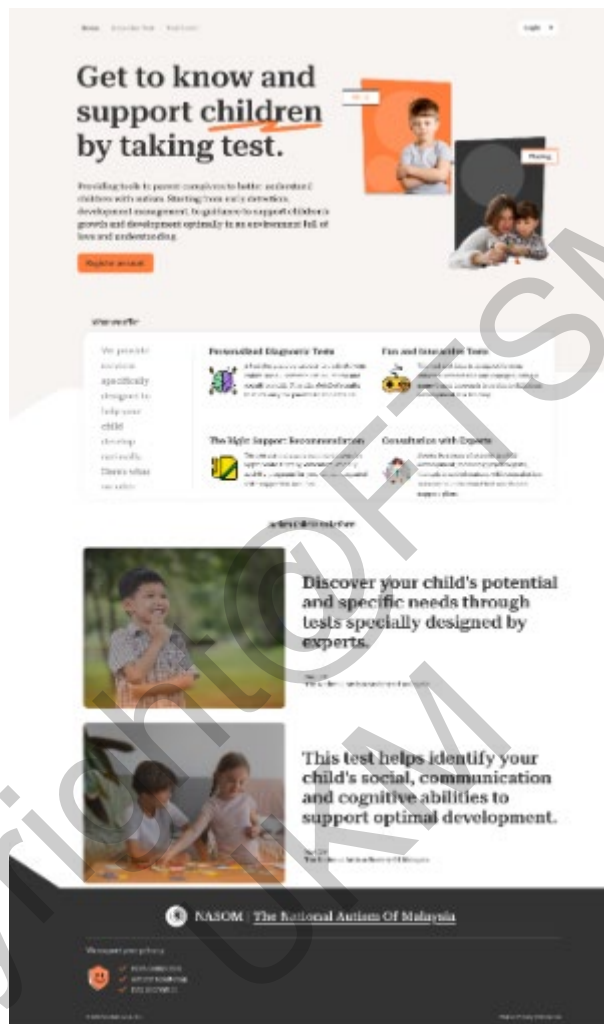
Fasa Maklum Balas

Dalam fasa ini, maklum balas akan dikumpulkan daripada pengguna mengenai pelbagai aspek aplikasi seperti fungsi, reka bentuk, dan kebolegunaan. Maklum balas yang diterima daripada pengujian ini akan membantu mengenal pasti sebarang masalah atau kekurangan dalam sistem yang perlu diperbaiki sebelum meneruskan ke fasa seterusnya. Selain itu, maklum balas tersebut juga akan dianalisis dan digunakan untuk menambah baik fungsi sedia ada agar lebih sesuai dengan keperluan pengguna. Semua penambahbaikan ini akan diambil kira untuk kitaran seterusnya bagi memastikan sistem sentiasa berkembang dan dapat menyesuaikan diri dengan keperluan pengguna yang sentiasa berubah.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Sistem SEED dibangunkan menggunakan teknologi moden seperti Laravel untuk antara muka pengguna dan MySQL sebagai pangkalan data masa nyata. Selain itu, sistem ini dibina berasaskan seni bina MVC (Model-View-Controller) yang memisahkan antara logik data, pemprosesan data dan paparan antara muka. Pendekatan ini membolehkan pembangunan yang lebih tersusun, mudah diselenggara dan diuji.

Apabila memasuki sistem, pengguna akan dipaparkan dengan paparan muka utama. Antara muka paparan muka utama adalah seperti ditunjukkan dalam Rajah 2 dimana pengguna boleh melihat sepintas lalu berkenaan dengan sistem.



Rajah 2 Antara Muka Halaman Utama

Seterusnya, pengguna akan dipaparkan halaman utama Sistem SEED. Rajah 3 memaparkan antara muka daftar akaun bagi pengguna sistem SEED.

Home Detection Test Test Result Login

Create account

Guardians

Email

Password

Name child

Gender child

Date of birth child

☒ I agree to the Terms & Conditions

Get Started

We respect your privacy.

- ✓ GDPR Compliance
- ✓ Activity Monitoring
- ✓ Data Encryption

NASOM
The National Autism Society Of Malaysia

© 2020 Woodnot Labs, Inc. Terms | Privacy | Contact us

Rajah 3 Antara Muka Mendaftar Akaun

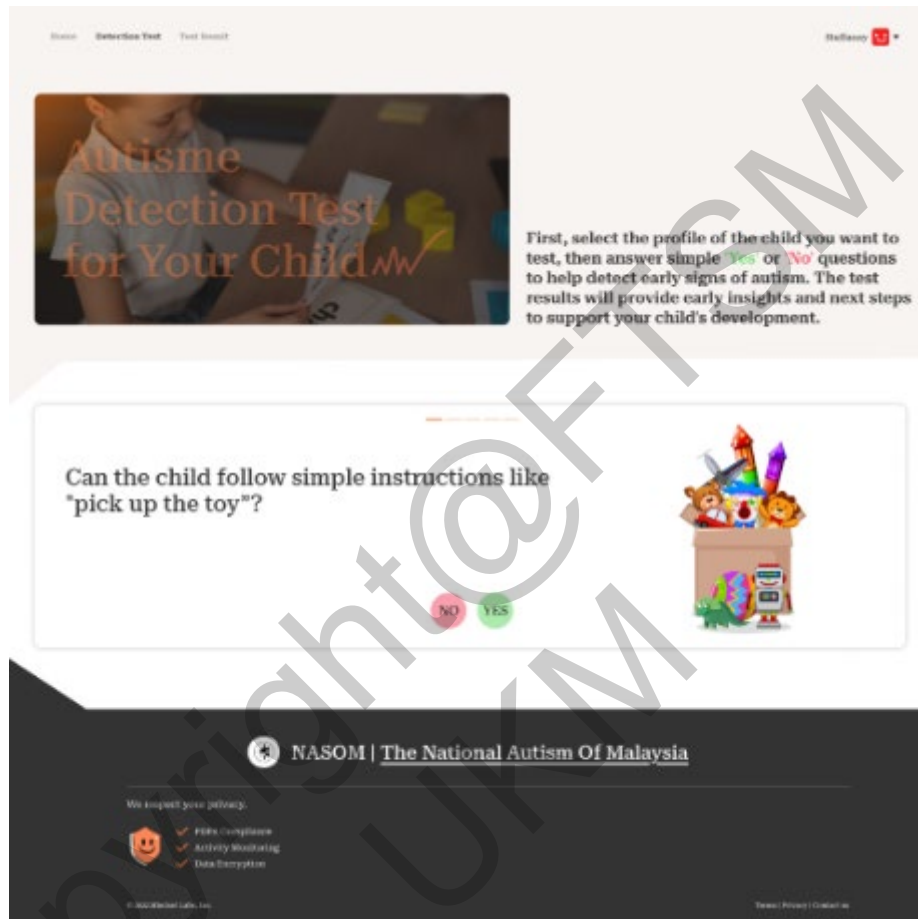
Rajah 4 menunjukkan antara muka log masuk bagi ibu bapa dan penjaga. Antara muka ini memaparkan log masuk bagi pengguna seperti ibu bapa dan penjaga untuk log masuk ke dalam sistem SEED.

Rajah 4 Antara Muka Log Masuk

Rajah 5 menunjukkan antara muka bagi menunjukkan antara muka bagi membuat profil anak di mana penjaga perlu membuat profil anak terlebih dahulu sebelum menjawab ujian simptom autisme yang disediakan. Penjaga juga boleh menambah profil anak mengikut keperluan penjaga.

Rajah 5 Antara Muka Membuat Profil Anak

Rajah 6 menunjukkan antara muka membuat ujian pengesanan di mana ibu bapa dan penjaga perlu menjawab ujian pengesanan autisme yang diberikan. Ujian pengesanan ini juga mempunyai dua fasa selari dengan standard penilaian autisme antarabangsa.



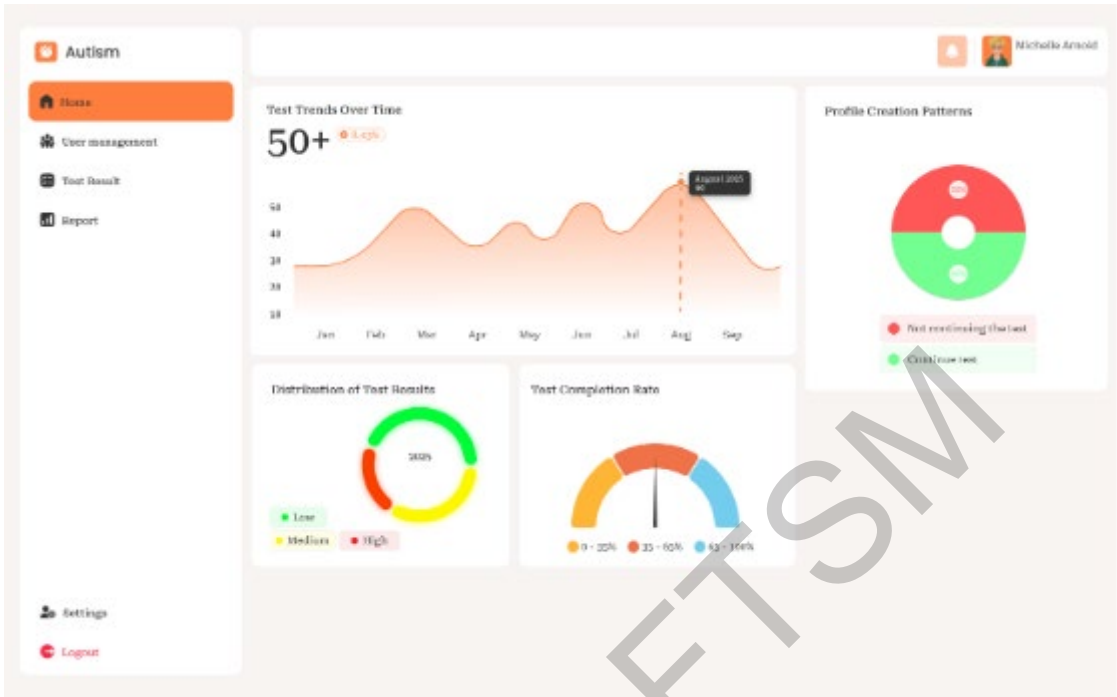
Rajah 6 Antara Muka Membuat Ujian Pengesanan

Rajah 7 merupakan antara muka keputusan ujian memberi skor keputusan ujian yang dilakukan oleh penjaga buat anak jagaan mereka. Antara muka ini memberi skor jawapan dan tahap bagi peringkat autisme anak mereka. Bukan itu sahaja, penjaga juga boleh mencari pusat terapi berdekatan jika tahap anak mereka ialah sederhana atau teruk untuk rawatan susulan. Selain itu juga, penjaga boleh memuat turun keputusan ujian untuk tindakan lanjut bersama pakar kanak-kanak atau pusat terapi.



Rajah 7 Antara Muka Keputusan Ujian

Rajah 8 memaparkan antara muka melihat statistik pengguna memaparkan data laporan yang akan dilihat oleh pentadbir seperti data bilangan pengguna yang menjawab soalan dan keputusan ujian mengikut tahap simptom autisme yang ditunjukkan oleh anak-anak.



Rajah 8 Antara Muka Melihat Statistik Pengguna

Rajah 9 menunjukkan antara muka bagi menukar kata laluan di mana penjaga dan pentadbir boleh menukar kata laluan mereka sekiranya perlu.

The screenshot shows a "Change password" form with the following elements:

- Header:** "Change password" and a sub-header "Protect your account with a unique password that is at least 6 characters long."
- Input Fields:** Three text boxes labeled "Current password:", "Enter password:", and "Re-enter new password:".
- Buttons:** An orange "Save" button and a light orange "Cancel" button.
- Footer:** A dark grey footer containing a privacy notice, a list of features (GDPR Compliance, Activity Monitoring, Data Encryption), the NASOM logo, and the text "The National Autism Society Of Malaysia".

Rajah 9 Antara Muka Menukar Kata Laluan

Pengujian Kebergunaan

Pengujian kebolegunaan ialah satu proses yang melibatkan pengujian akhir yang dilaksanakan oleh beberapa orang pengguna untuk memastikan sistem SEED yang dibangunkan mampu menyediakan fungsi yang diperlukan sebelum dikeluarkan kepada pengguna. Tujuan pengujian kebolegunaan adalah untuk menilai kebolegunaan sistem, mengumpul data kuantitatif dan menilai kepuasan pengguna.

Jadual 2 menunjukkan nilai min, tahap dan sisihan piawai bagi setiap item dalam penilaian kebolegunaan aplikasi MySIG. Penilaian ini memberi tumpuan kepada kemudahan penggunaan aplikasi daripada sudut pengguna akhir. Semua item dalam jadual ini menunjukkan tahap yang tinggi (min antara 4.39 hingga 4.73) yang menggambarkan kepuasan pengguna terhadap pengalaman penggunaan aplikasi.

Jadual 2 Tahap Kebolegunaan Aplikasi MySIG

Bil	Item	Min dan Tahap	Std	N
1	Secara keseluruhan, saya berpuas hati dengan kemudahan penggunaan sistem ini.	4.94 (Tinggi)	0.25	32
2	Sistem ini mudah digunakan.	4.91 (Tinggi)	0.30	32
3	Saya boleh menyelesaikan tugas dan senario dengan pantas menggunakan sistem ini.	4.97 (Tinggi)	0.18	32
4	Saya berasa selesa menggunakan sistem ini.	4.84 (Tinggi)	0.37	32
5	Sistem ini mudah dipelajari.	4.91 (Tinggi)	0.30	32
6	Saya percaya saya boleh menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.	4.84 (Tinggi)	0.45	32
7	Sistem memberikan mesej ralat yang jelas untuk membantu saya menyelesaikan masalah.	4.94 (Tinggi)	0.25	32
8	Jika saya melakukan kesilapan, saya boleh pulih dengan mudah dan cepat.	4.88 (Tinggi)	0.42	32
9	Maklumat (seperti bantuan dalam talian, mesej skrin, dan dokumentasi) yang disediakan adalah jelas.	4.97 (Tinggi)	0.18	32
10	Mudah untuk mencari maklumat yang saya perlukan.	4.91 (Tinggi)	0.30	32
11	Maklumat yang diberikan membantu saya menyelesaikan tugas dan senario.	4.91 (Tinggi)	0.30	32
12	Susunan maklumat pada skrin sistem adalah jelas.	4.97 (Tinggi)	0.18	32
13	Antara muka sistem ini menyeronokkan.	4.97 (Tinggi)	0.18	32
14	Saya suka menggunakan antara muka sistem ini.	4.94 (Tinggi)	0.25	32
15	Sistem ini mempunyai semua fungsi dan keupayaan yang saya jangkakan.	4.94 (Tinggi)	0.25	32
16	Secara keseluruhan, saya berpuas hati dengan sistem ini.	4.94 (Tinggi)	0.25	32

Cadangan penambahbaikan

Bagi meningkatkan keberkesanan sistem SEED, maklum balas daripada pengguna menunjukkan beberapa cadangan penambahbaikan yang berharga yang boleh meningkatkan kualiti sistem. Dari sudut pengguna ibu bapa dan penjaga, mereka telah memberi cadangan supaya membangunkan fungsi dua hala di mana pengguna boleh terus berhubung dengan ahli terapi atau doktor pakar kanak-kanak untuk berbincang mengenai simptom autisme anak mereka. Bukan itu sahaja, ibu bapa dan penjaga juga mencadangkan supaya fungsi kelas penjagaan kanak-kanak autisme dibangunkan agar mereka mendapat gambaran dan ilmu berkenaan penjagaan anak-anak autisme ini dengan betul.

Seterusnya, cadangan penambahbaikan yang diberikan oleh ahli terapi dan doktor pakar kanak-kanak pula ialah dengan meletakkan video penerangan bagi setiap soalan yang diajukan bagi memudahkan pemahaman ibu bapa dan penjaga ketika menjawab soalan. Selain itu, ahli terapi dan doktor pakar kanak-kanak juga mencadangkan supaya diletakkan satu pembantu maya AI untuk membantu pengguna ketika menjawab soalan saringan autisme

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pembangunan sistem SEED telah berjaya memenuhi objektif utama projek iaitu menyediakan sistem pengesanan awal berasaskan laman web yang mesra pengguna bagi membantu ibu bapa mengenal pasti simptom autisme yang terjadi kepada anak-anak mereka. Sistem ini bukan sahaja membantu ibu bapa

Kekuatan Aplikasi

Sistem pengesanan awal simptom autisme yang dibangunkan dalam bentuk laman web mempunyai beberapa kekuatan yang signifikan. Antaranya ialah keupayaannya untuk meningkatkan kesedaran ibu bapa terhadap tanda-tanda awal autisme dalam kalangan kanak-kanak. Sistem ini membolehkan pengguna menjawab soalan penilaian dengan mudah dan menerima keputusan secara serta-merta, tanpa perlu hadir ke fasiliti kesihatan. Selain itu, sistem ini sangat mesra pengguna, boleh diakses pada bila-bila masa dan dari mana sahaja termasuk melalui telefon pintar. Privasi pengguna juga terjamin kerana sistem tidak memerlukan pendaftaran atau maklumat sensitif. Di samping itu, sistem ini berpotensi untuk mendorong tindakan susulan seperti mendapatkan nasihat pakar atau menghubungi NGO berkaitan dan boleh digunakan secara percuma berulang kali bagi tujuan pemantauan.

Kelemahan Aplikasi

Namun begitu, sistem ini juga mempunyai beberapa kelemahan. Salah satu kelemahan utama ialah keputusan yang diberikan bukanlah diagnosis profesional sebaliknya hanya berfungsi sebagai penilaian awal yang bersifat indikatif. Ini boleh menyebabkan ibu bapa salah faham terhadap hasil penilaian dan membuat keputusan tanpa bimbingan pakar. Tambahan pula, set soalan yang digunakan mungkin terlalu umum dan tidak mencerminkan kepelbagaian simptom autisme yang kompleks. Sistem ini turut tidak menyediakan sokongan atau interaksi secara langsung dengan pakar, sekali gus mengehadkan fungsi bimbingan secara menyeluruh. Di samping itu, pengguna yang kurang mahir dalam penggunaan teknologi mungkin menghadapi kesukaran untuk mengakses atau menggunakan sistem, terutama dalam kalangan ibu bapa yang tidak biasa dengan laman web. Akhir sekali, tanpa kerjasama daripada pihak ketiga seperti NGO atau pusat pakar, sistem ini mungkin terputus daripada rangkaian sokongan yang penting bagi pengguna yang memerlukan bantuan lanjut.

PENGHARGAAN

Pertama sekali saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi kesyukuran kepada Allah S.W.T di atas kurniaan-Nya, saya dapat menyiapkan usulan projek ini bagi memenuhi syarat Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian dengan Kepujian (Pembangunan Sistem Maklumat). Saya amat bersyukur kerana segala masalah dan cabaran yang dihadapi sepanjang persiapan usulan projek ini dapat diatasi dengan penuh kesabaran dan tekad.

Tidak dilupakan kepada para pensyarah terutamanya penyelia saya, Ts. Dr. Noor Faridatul Ainun Zainal, atas bimbingan, nasihat, serta sokongan yang amat berharga. Keluasan ilmu dan pengalaman beliau telah banyak membantu saya dalam melaksanakan usulan projek ini.

Akhir kata, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan, keluarga, dan semua yang telah memberikan sokongan moral dan dorongan sepanjang proses ini. Ucapan terima kasih tidak terhingga kepada semua yang terlibat, sama ada secara langsung atau tidak langsung, dalam menjayakan usulan projek ini. Semoga kebaikan kalian dibalas dengan keberkatan dan kebaikan.

RUJUKAN

- Abdul Rahim, N.A. 2023. Tahukah anda apakah Autisme Spectrum Disorder. Amdi Newsletter.
- Zainah. 2019. Selangor perlu celik autisme. SelangorTV.
- Ahmad, J. & Meerah, S. 2002. Pemupukan budaya penyelidikan di kalangan guru di sekolah: Satu penilaian. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ghimire, D. & Charters, S. 2022. The impact of Agile development practices on project outcomes. *Software*, 1(3): 265-275.
- Michael, S. & Ambotang, A.S. 2019. Hubungan pengurusan kokurikulum dengan penglibatan pelajar dalam aktiviti kokurikulum sekolah menengah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(7): 202-207.
- Quddus, Q.A. 2024, Jumlah kes autisme, ADHD meningkat dalam tempoh 10 tahun. *Sinar Harian*. 10 Disember. .
- Nawi, H.M. 2023, *Tanda-tanda awal autisme*. *Harian Metro*.
- Anon. t.th. Apa itu Autisme. 20 Disember

- Webb, S.J., Jones, E.J.H., Kelly, J. & Dawson, G. 2014. The motivation for very early intervention for infants at high risk for autism spectrum disorders. *International Journal of Speech-Language Pathology* 16(1): 36–42.
- L Spinazzi, N.A., Velasco, A.B. & Wodecki, D.J. 2024. Autism Spectrum Disorder in Down Syndrome: Experiences from Caregivers. *Journal of Autism Dev Disord* 54: 1171–1180.
- Erickson, J., Lyytinen, K. & Siau, K. 2005. Agile Modeling, Agile Software Development, and Extreme Programming: The State of Research. *Journal of Database Management* 16.4: 88-100.

Muhammad Syazwan Hariri Bin Muhamad Sopian (A195696)
Ts. Dr Noor Faridatul Ainun Binti Zainal
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia