

SISTEM PENGKLASIFIKASIAN VISUAL ATRIBUT MURID SEKOLAH CACAT PENGLIHATAN

Nuratiqah Nadhirah Mohamad Arif¹, Rosilah Hassan²

^{1,2}*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

Abstrak

Usaha mempertingkatkan sekolah dan membawa lebih banyak buku dan komputer kepada murid sekolah sangat disambut baik lebih-lebih lagi dalam dunia yang moden ini, namun kita tidak boleh melupakan alat pembelajaran yang penting – penglihatan yang baik. Memandangkan penglihatan adalah pancaindera utama yang kita gunakan untuk belajar, masalah penglihatan akan mempengaruhi keupayaan individu untuk belajar. Hasil pertimbangan keperluan unik setiap pelajar dan membantu dalam pencapaian objektif akademik mereka, pendekatan yang menyeluruh terhadap setiap murid dapat diwujudkan dapat diwujudkan. Terdapat empat kategori khas kecacatan penglihatan: ringan, sederhana, teruk dan buta. Kajian ini akan menggunakan data daripada sekolah untuk murid bermasalah penglihatan. Setiap parameter untuk tahap penglihatan mereka akan didapati daripada data yang dikumpul. Kumpulan fokus terdiri daripada murid sekolah yang cacat penglihatan. Metodologi untuk pembangunan sistem ini akan menggunakan *Disciplined Agile Delivery* (DAD). Selepas sebulan perbincangan tajuk dan konsep, adalah penentuan aktiviti yang bersesuaian untuk fasa DAD pertama. Semasa fasa pembinaan, pendekatan aliran berterusan yang berulang akan digunakan dan untuk menyampaikan penyelesaian itu, kaedah hibrid daripada jenis SDLC yang berbeza akan digunakan, dan akhirnya cadangan penyelesaian yang berdaya maju akan dijana. Penyelidikan ini mampu meningkatkan standard penjagaan dan pengurusan untuk murid yang buta atau cacat penglihatan. Kami percaya lebih banyak perkara yang boleh dilakukan untuk murid cacat

penglihatan agar mereka cemerlang dalam pelajaran dan mencapai matlamat hidup mereka. Dengan mencipta sistem, ia akan dapat menentukan jenis kecacatan penglihatan pelajar dan memberikan cara pembelajaran yang bersesuaian dengan masalah mereka. Faedah sistem ini adalah data untuk setiap pelajar akan dipautkan ke awan. Untuk mendapatkan semula data pelajar daripada pelayan awan, kita boleh menggunakan apa sahaja peranti selagi mana ia disambungkan dengan Internet. Penyelidikan ini tertumpu terutamanya kepada penggunaan pengkomputeran awan untuk membina profil sistem atribut visual untuk murid bermasalah penglihatan yang sistematik.

Kata kunci: **Kecacatan Penglihatan, Visual Atribut, Pengkomputeran Awan, SDLC, Disciplined Agile Delivery (DAD).**

Pengenalan

Pembangunan projek ini adalah berdasarkan permasalahan pengurusan murid di sekolah cacat penglihatan. Permasalahan yang dinyatakan adalah bagaimana setiap murid diasingkan mengikut kelas dan mendapat cara pembelajaran yang sama sedangkan mereka mempunyai cacat penglihatan yang berbeza. Setiap darjah cacat penglihatan mempunyai sensitiviti deria yang berlainan, maka cara pembelajaran yang berbeza adalah sangat signifikan dan tidak wajar untuk dipandang remeh oleh pihak sekolah. Kajian ini menggunakan data murid daripada sekolah khas cacat penglihatan bagi mendapatkan kualiti kajian yang lebih baik. Meskipun ia di bawah kategori sekolah khas, pengkategorian murid yang dilakukan masih lagi tidak dapat memastikan murid mendapat keperluan akademik yang sebaiknya. Kajian ini mempunyai tiga objektif utama, untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengkategorikan jenis kecacatan penglihatan, mereka bentuk sistem untuk mengendalikan data murid dengan lebih efisien, dan membangunkan sebuah sistem profil sistematik atribut visual untuk murid bermasalah penglihatan berasaskan pengkomputeran awan.

Sistem ini menggunakan data daripada murid sekolah SMPK Setapak. Oleh itu, sistem ini hanya boleh digunakan untuk mengkategorikan murid sahaja dan tidak boleh digunakan untuk penggunaan awam. Julat umur adalah antara 13 hingga 17 tahun dan kriteria murid bagi sistem ini ialah murid cacat penglihatan sahaja. Sistem ini tidak dapat menyediakan pemeriksaan mata untuk pengesanan awal dan rawatan khusus kecacatan penglihatan. Sistem akan menggunakan awan untuk mengendalikan semua data. Sistem ini akan dibina dalam tempoh setahun. Sistem ini hanya boleh mengkategorikan kanak-kanak cacat penglihatan kepada empat jenis utama; ringan, sederhana, teruk, dan buta. Bermatlamatkan meningkatkan kualiti pendidikan di Malaysia, kajian dan pembangunan sistem ini sangat penting khususnya bagi semua murid cacat penglihatan. Murid tanpa kecacatan atau murid normal mempunyai banyak peluang untuk mencuba pelbagai cara dalam pembelajaran, namun murid yang kurang upaya ini mempunyai kekangan bagi meraih peluang mencuba pelbagai cara pembelajaran. Dengan adanya sistem pengklasifikasian ini, mereka dapat mengetahui cara yang

bersesuaian untuk mereka mengikut keupayaan mereka dan mengetahui kekangan yang menghalang mereka. Ia mampu untuk menambahkan semangat dan keseronokan mereka untuk memperolehi ilmu pengetahuan dan meningkatkan keyakinan diri dalam sesi pembelajaran. Sistem ini tidak menjanjikan sepenuhnya peningkatan dalam keputusan peperiksaan setiap murid, namun ia membuka peluang untuk murid tidak berputus asa dalam meraih ilmu dan menjadikan kekurangan keupayaan mereka keistimewaan yang tidak perlu dipandang rendah. Untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengkategorikan jenis penglihatan dan cara pembelajaran. Projek ini akan menggunakan *Disciplined Agile Delivery* (DAD) sebagai kaedah metodologi. Kitaran hayat mempromosikan penyampaian penyelesaian yang lengkap dan menyeluruh adalah salah satu ciri utama DAD ini. Metodologi ini terdiri daripada tiga fasa utama kitaran hayat, permulaan (*inception*), pembinaan (*construction*), dan peralihan (*transition*). Penyelesaian boleh guna dibina secara berperingkat dari semasa ke semasa. Laporan ini dimulakan dengan metodologi kajian yang memberi gambaran setiap fasa daripada fasa yang pertama sehingga terakhir pembangunan sistem ini. Kemudian, keputusan dan perbincangan berdasarkan hasil sistem ini akan diterangkan dengan ringkas dan padat. Akhirnya, pada bahagian kesimpulan akan dibincangkan tentang impak, kelemahan, dan penambahbaikan sistem di masa hadapan.

Metodologi Kajian

Metododologi Kajian ini adalah *DAD*. Ia lebih fleksible jika dibandingkan dengan *Scaled Agile Framework* (SAFe). Fleksibiliti ini yang menjadikannya hampir lebih adaptif, kepentingan utama *Agile*. Selain itu, ia memperkasa hubungan antara ahli pengkaji dan pembangun dengan melibatkan ahli pasukan. Oleh kerana kajian ini melibatkan pihak Fakulti Sains Kesihatan, ia menggalakkan strategi berorientasikan matlamat melalui amalan preskriptif. Mereka boleh memilih cara kerja mereka sendiri, menggunakan kaedah dan rangka kerja yang sesuai untuk mereka. Dengan menggunakan Kaedah *Scrum* atau *Kanban*, semua pihak boleh memilih proses yang paling mudah

dan berkesan, dalam masa yang sama meningkatkan autonomi dan penglibatan dalam kerja berpasukan.

Rangka kerja *DAD* terdiri daripada tiga fasa: Permulaan, Pembinaan dan Peralihan. *DAD* juga menyediakan garis panduan proses untuk setiap empat elemen ; Asas Tangkas (*Agile Basic*), Nipis/Maju (*Lean/Advanced*), Penghantaran Berterusan (*Continuous Delivery*), dan Penerokaan (*Exploratory*).

a. Fasa Permulaan

Bagi fasa permulaan, untuk merangka projek dengan sewajarnya, beberapa aktiviti dan analisa terhadap kerangka sistem dilakukan semasa fasa ini. Antara elemen dalam kerangka sistem ini adalah, fungsi dan bukan fungsi sistem, reka bentuk sistem, dan platform pengkomputeran awan yang akan digunakan untuk membangunkan sistem.

b. Fasa Pembinaan

Kemudian, pada fasa pembinaan. Penyelesaian yang mungkin boleh digunakan akan dicipta semasa fasa ini secara berperingkat. Oleh kerana sistem ini adalah dikhaskan untuk kegunaan sekolah, setiap proses pembangunan hendaklah dijalankan dengan teliti supaya dapat digunakan dalam jangka masa yang panjang dan mudah untuk diselenggara.

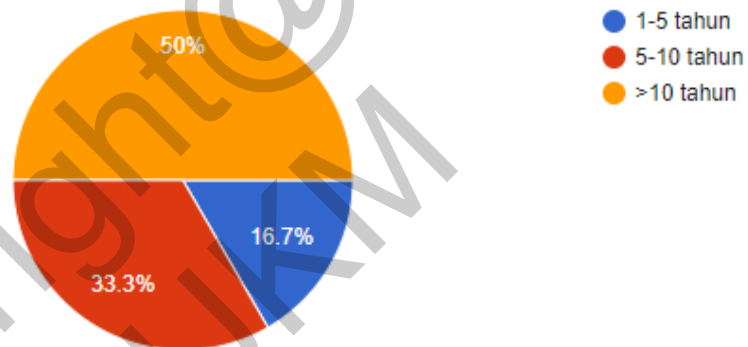
c. Fasa Peralihan

Semasa fasa peralihan, pengurangan prosedur penempatan akan dilaksanakan supaya apabila teknik penempatan berterusan digunakan. Banyak jenis percubaan akan dilaksanakan bagi memastikan sistem ini berjalan dengan lancar dan tiada masalah. Oleh itu, sebarang prosedur dan elemen yang tidak diperlukan akan dikurangkan atau digantikan bagi mendapatkan hasil akhir yang terbaik.

Pengambilan sampel berstrata telah digunakan untuk memastikan perwakilan kumpulan terhad termasuk komuniti secukupnya dalam sampel. Sampel yang digunakan adalah seramai 12 orang guru daripada Sekolah Menengah Pendidikan Khas Cacat Penglihatan (SMPK) Setapak. Data permulaan ialah data yang dikumpul menggunakan soal selidik untuk memastikan kadar maklum balas yang tinggi. Penggunaan tinjauan adalah dibenarkan ketekalan data adalah terjamin kerana setiap responden ditanya soalan yang sama sebagai pelarasan. Soalan yang disediakan disusun mengikut soalan kajian. Antara soalan yang ditanya di dalam soal selidik adalah berdasarkan Rajah 1.1, 1.2, dan 1.3.

A5. Pengalaman Mengajar/Menguruskan MBPKP

12 responses



Rajah 1.1 Soalan Sociodemografi Respondan

B1. Pilih alat atau sistem yang anda gunakan untuk menguruskan data dan informasi murid berkeperluan pendidikan khas penglihatan (MBPKP): *

- Kertas/fail fizikal
- Excel/Google Sheets
- Pengurusan Data Sekolah (School Management System)
- Other...

B2. Proses pengendalian data dan informasi sedia ada di sekolah anda cekap, mudah dikendalikan dan dirujuk *

- Sangat tidak setuju
- Tidak bersetuju
- Neutral
- Setuju
- Sangat Setuju

B3. Pernahkah anda menghadapi sebarang cabaran atau batasan dalam mengendalikan data dan informasi menggunakan sistem semasa *

- Ya
- Tidak

B4. Apakah cabaran utama yang anda hadapi ketika menguruskan data MBPKP? (Boleh pilih lebih daripada satu) *

- Aksesibiliti maklumat yang terhad
- Kesukaran dalam menyediakan sokongan yang sesuai
- Pengurusan bahan dan maklumat yang khusus
- Komunikasi dengan pelajar dan ibu bapa
- Other...

Rajah 1.2 Soalan Pengurusan Data Semasa

B9. Adakah anda menggunakan teknologi bantu atau perisian dalam menguruskan profil murid ? *

- Ya
- Tidak

⋮

B10. Apakah jenis teknologi bantu atau perisian yang anda gunakan? (Boleh pilih lebih daripada satu) *

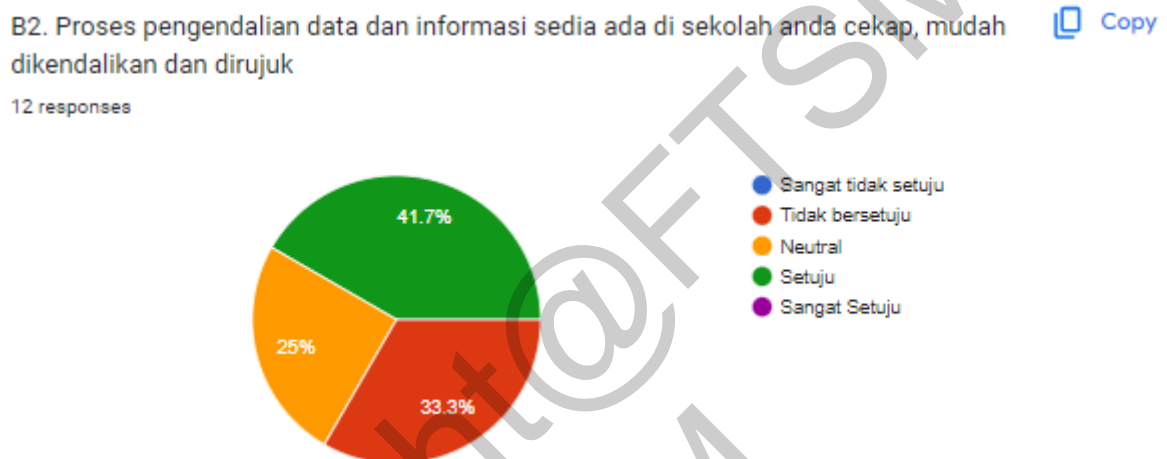
- Sistem Pengurusan Maklumat Sekolah (School Management System):
- E-Portfolios
- Parent-Teacher Communication Apps
- Cloud Storage and Collaboration Tools
- Mobile Apps for Classroom Management:
- Assistive Technology for Teachers with Disabilities:

B12. Apakah ciri atau fungsi yang anda ingin lihat dalam sistem profil baru yang memenuhi keperluan MBPKP? (Boleh pilih lebih daripada satu) *

- Aksesibiliti yang lebih baik bagi maklumat
- Sokongan untuk bahan dan maklumat alternatif
- Kemudahan berkomunikasi dengan pelajar dan ibu bapa
- Pengurusan prestasi akademik pelajar yang lebih efisien
- Other...

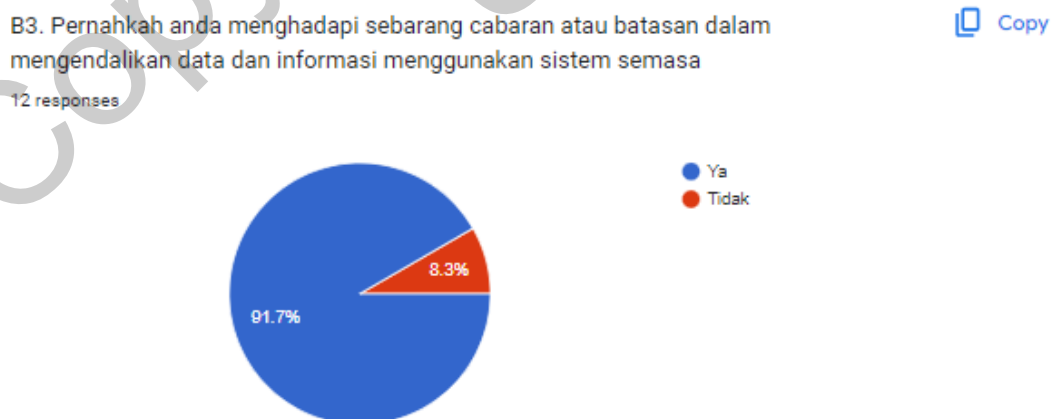
Rajah 1.3 Soalan Keperluan Pengguna

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif. Kaedah kualitatif memberi tumpuan kepada maklumat daripada analisis deskriptif, nota perspektif, nota lisan, transkrip pemerhatian dan soal selidik, dan sumber bertulis. Daripada soal selidik yang telah dijalankan kepada 12 orang guru SMPK Setapak, 5 responden didapati berpuas hati dengan sistem pengurusan data sedia ada manakala 4 responden tidak berpuas hati, dan 3 responden hanya bersikap neutral. Ini adalah berdasarkan rajah di bawah,



Rajah 1.4 Kepuasan Respondan terhadap Pengurusan Sedia Ada

Tetapi, daripada Rajah 1.5 mendapati 11 daripada 12 responden menghadapi cabaran mengendalikan sistem semasa.



Rajah 1.5 Cabaran Pengendalian Sistem

Soalan ini diikuti dengan Senarai Cabaran Utama yang dihadapi responden berdasarkan Rajah 1.6.

B4. Apakah cabaran utama yang anda hadapi ketika menguruskan data MBPKP?
(Boleh pilih lebih daripada satu)

[Copy](#)

12 responses



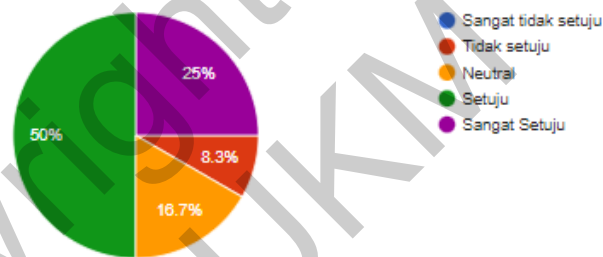
Rajah 1.6 Senarai Cabaran Utama Respondan

Sistem yang dibangunkan tertumpu bagi membantu menyelesaikan masalah pertama, kedua, dan ketiga.

B5. Sistem pengendalian data dan informasi berasaskan laman web mempunyai pelbagai kelebihan.(cth., mudah diakses dan dikemaskini, menjimatkan storan fizikal)

[Copy](#)

12 responses



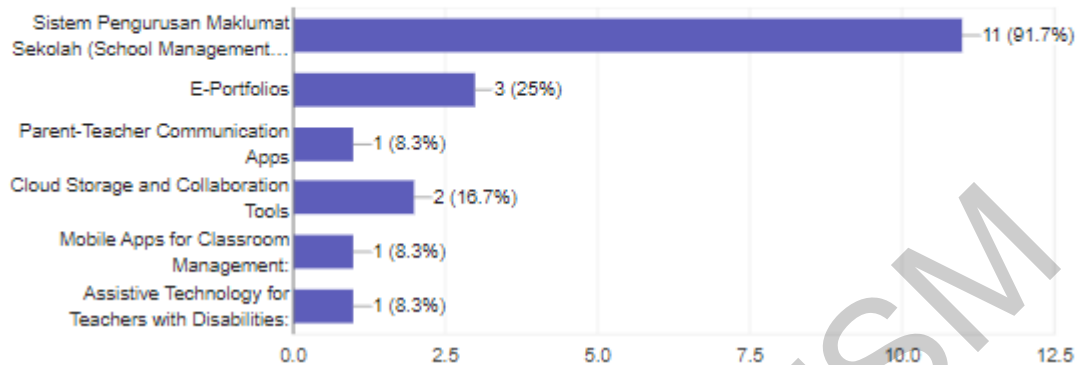
Rajah 1.7 Pandangan Respondan terhadap sistem laman sesawang

Berdasarkan Rajah 1.7, 9 daripada 12 responden bersetuju laman sesawang memberi pelbagai kelebihan manakala 2 responden bersifat neutral, dan hanya seorang responden tidak bersetuju.

B10. Apakah jenis teknologi bantu atau perisian yang anda gunakan? (Boleh pilih lebih daripada satu)



12 responses



Rajah 1.8 Aplikasi dan Perisian yang digunakan responden

Rajah 1.8 memaparkan senarai aplikasi dan perisian yang digunakan responden. Hal ini mengukuhkan lagi sebab utama pembangunan sistem ini. Dengan menggabungkan laman sesawang dan pelayan data berasaskan pengkomputeran awan, ia akan meningkatkan lagi efisien pengendalian data.

Setelah itu, fasa pembangunan dan pengujian dilakukan. Bagi sesi pengujian sistem, ia menggunakan pengujian kotak hitam. Setiap komponen dan fungsi diuji bagi memastikan komponen berfungsi dan memenuhi keperluan sistem dan pengguna seperti yang telah di rancang.

Keputusan dan Perbincangan

Pengeluaran daripada sistem ini telah didapati setelah melalui setiap fasa seperti yang telah dinyatakan. Oleh kerana ia merupakan sistem berasaskan pengkomputeran awan. Percubaan memasukkan data ke dalam sistem awan berhasil namun laman sesawang yang dimasukkan ke dalam sistem awan tidak dapat berfungsi dengan baik. Rajah 1.9, menunjukkan pangkalan data di dalam *App Engine* sistem awan.

```

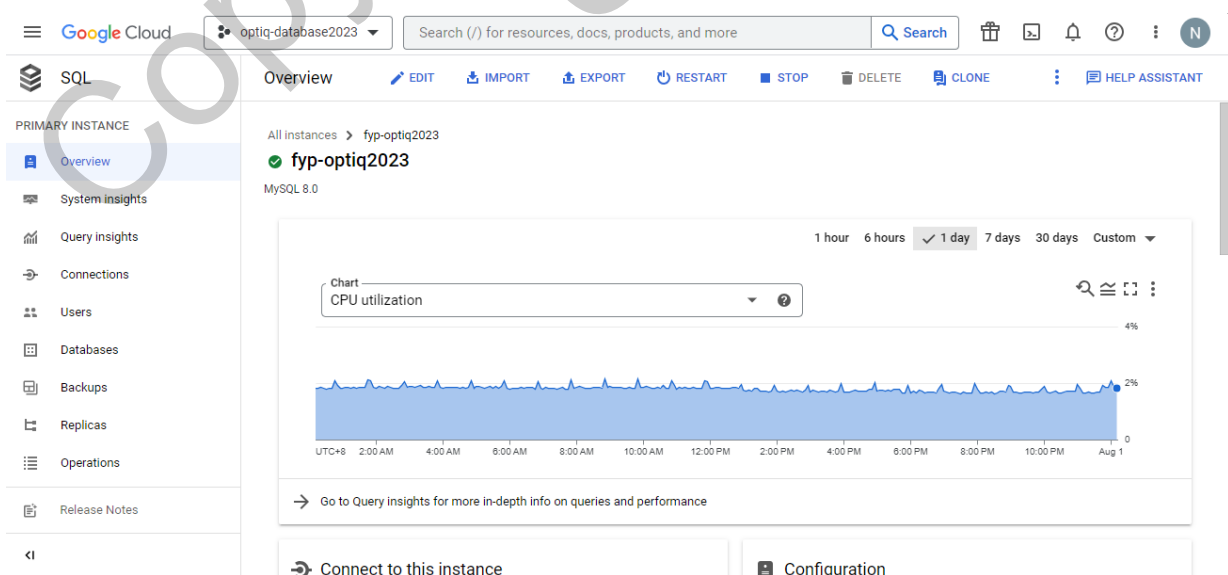
mysql> show databases
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| optiq_data |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
5 rows in set (0.21 sec)

mysql> use optiq_data
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> select * from tbl_staff_a181917_fyp;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| fld_staff_id | fld_staff_name | fld_staff_email | fld_staff_password | fld_staff_position |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| TC3456 | Cenderawasih | cndrwasih@gmail.com | 2283b9b35aa463c649c24238a462a6b8 | Teacher |
| AD1222 | Saiful Munir | sm@gmail.com | 41e3b75f7ab02719f0d47c7e314886a0 | Admin |
| AD1234 | Indera Putera | indera@optiq.com.my | cd32ae002d62addab2ded9a1b7818c3b | Admin |
| AD1235 | Saifullah Badawi | saiawi@gmail.com | 5ee45b90a4c6f8ca943d0dc08ce45d96 | Admin |
| AD1544 | Kim Jun Ho | kjho@gmail.com | e6c3a10a810b553a95ed2c1abc32f7fb | Admin |
| TC3457 | Puerto Jamil | pjamil@gmail.com | c7de7faeb554c23c1bfg09967c3251bf | Teacher |
| TC3458 | Jannah Hamidah | jhamidah@gmail.com | 496bd1cd05487fa7119a7dc9ea60bfda | Teacher |
| TC709 | rosilah hassan | rh@gmail.com | 093ec90b05d79cc9fd751d6f6b0f5432 | Teacher |
+-----+-----+-----+-----+-----+
8 rows in set (0.20 sec)

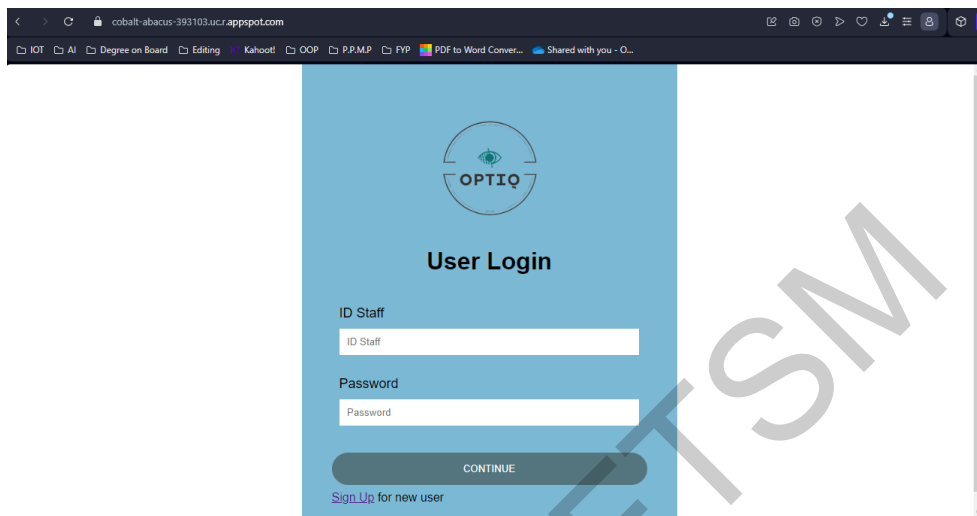
```

Rajah 1.10 Pangkalan Data di dalam Awan



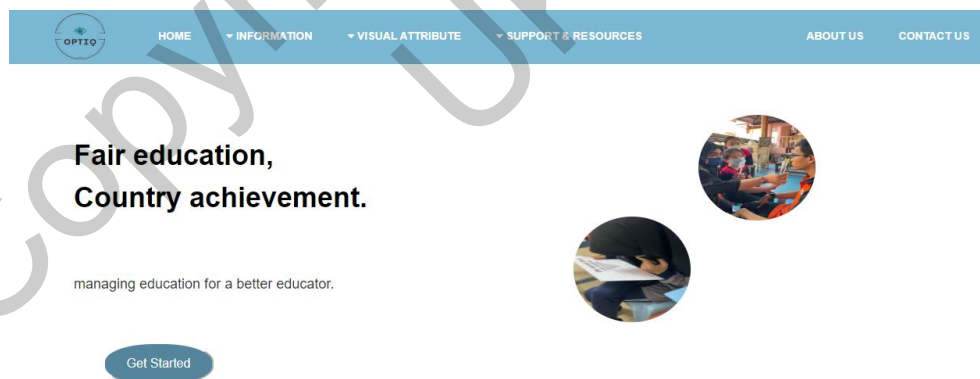
Rajah 1.11 Penggunaan CPU di dalam Awan

Pada Rajah 1.2, laman utama dapat dimasukkan ke dalam awan. Namun, ia tidak dapat berfungsi dengan baik. Oleh itu, saya hanya memuat naik sistem ke dalam pelayan FTSM.



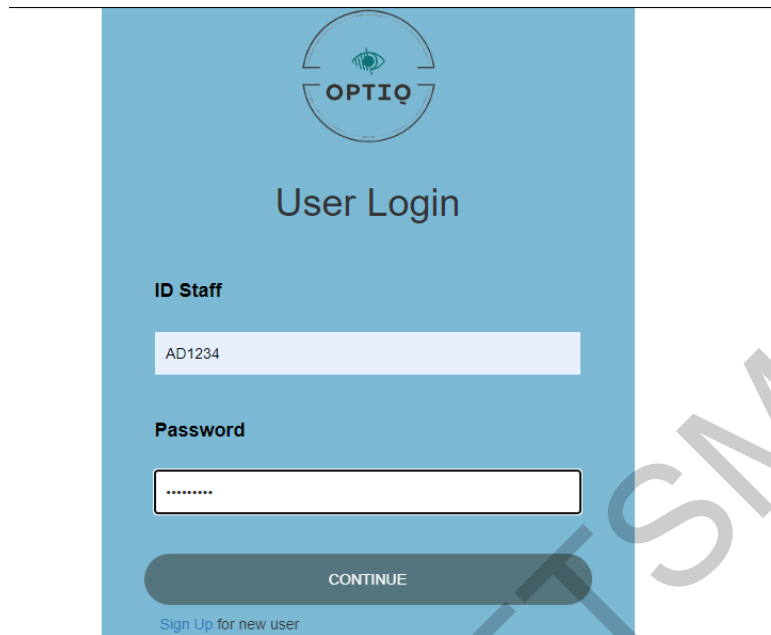
Rajah 1.12 Laman yang dimuatnaik ke dalam Awan

Antara muka yang terdapat dalam laman ini adalah, halaman utama, log masuk pengguna, daftar masuk pengguna, daftar dan sunting murid, pengklasifikasian murid, dan informasi-informasi yang diperlukan seperti atribut visual dan sekolah-sekolah cacat penglihatan di Malaysia. Rajah 1.13 bermula dengan halaman utama.



1.13 Halaman Utama Sistem

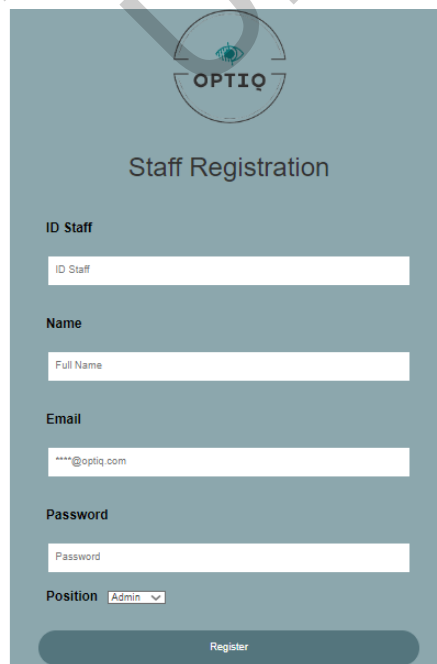
Halaman yang boleh diakses secara umum tanpa perlu log masuk pengguna. Seterusnya, Rajah 1.14, antara muka log masuk pengguna.



The image shows a user login interface for OPTIQ. At the top center is the OPTIQ logo, which consists of a stylized eye icon inside a circle with the word "OPTIQ" below it. Below the logo is the title "User Login". There are two input fields: "ID Staff" with the value "AD1234" and "Password" with masked characters "*****". Below these fields is a dark blue button labeled "CONTINUE". At the bottom left, there is a link that says "Sign Up for new user".

Rajah 1.14 Antara Muka Log Masuk Pengguna

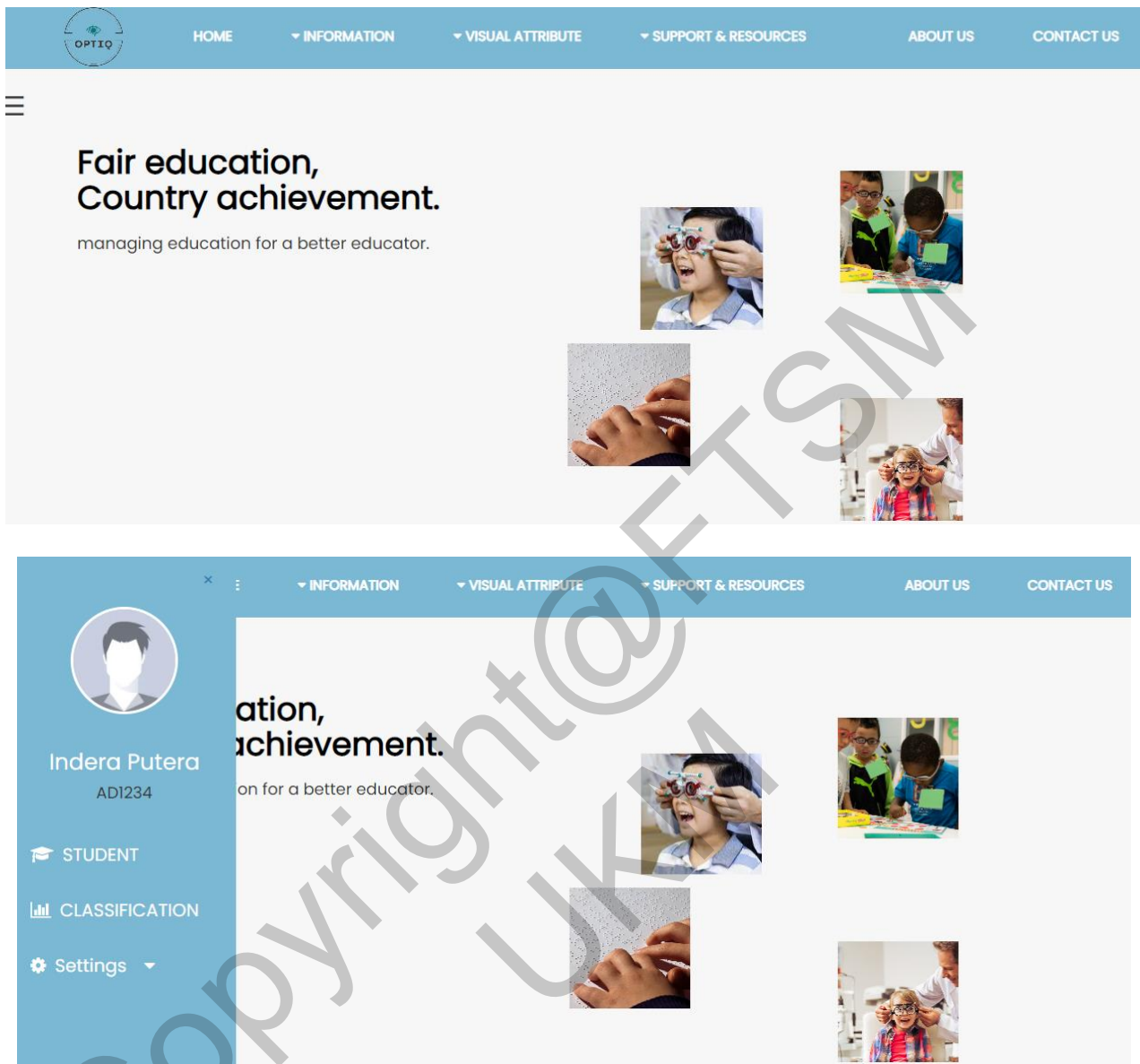
Bagi pengguna berdaftar, boleh log masuk daripada halaman ini. Sekiranya belum berdaftar, pengguna boleh menekan *Sign Up for new user* untuk mendaftar. Rajah 1.15 adalah halaman yang akan terpapar untuk daftar masuk pengguna baharu.



The image shows a staff registration form for OPTIQ. At the top center is the OPTIQ logo. Below the logo is the title "Staff Registration". There are several input fields: "ID Staff", "Name" (with a sub-label "Full Name"), "Email" (with a sub-label "****@optiq.com"), and "Password" (with a sub-label "Password"). There is also a "Position" dropdown menu with "Admin" selected. At the bottom is a dark blue button labeled "Register".

Rajah 1.15 Antara Muka Daftar Masuk Pengguna

Seterusnya, pengguna akan dibawa ke halaman pengguna berdaftar seperti Rajah 1.16.



Rajah 1.16 Antara Muka Halaman Pengguna Berdaftar

Kemudian, pengguna boleh menambah atau menyunting data murid di bahagian *Student* yang terdapat pada navigasi bar. Halaman yang akan dipaparkan adalah seperti dalam Rajah 1.17.

« Previous

Student : Edit & Registration

(A) PROFILE

Student Identification Card (IC) Number: OP002

Name: Farhanah Suhail

Contact: 016-8771775

Gender: Female

Race: Malay

Age: 16

Class: KAA

Visual Aid: Handheld Magnifier

(B) VISUAL ATTRIBUTE

DISTANCE Visual Acuity (+)
Distance Visual Acuity Unaided

R VA: 1

AA (L/R): 2.83

Best Vision (AAR/AAL): 2.83

VERGENCE

CPD RL: 83mm

NPD: 80mm

Contrast (CT) - Near/Distance: all esotropia/alt esotropia

PCT - Near/Distance: 6BO,6BO,10BI, 2BD

NCOT (R/L/B): 0.64@12cm/1.16/1.44

DCOT (R/L/B): 1.35/1.35/1.50

Update

Student List

Show 5 entries

| Student IC | Name | Age | Class | |
|--------------|----------------------|-----|--------|---------------------|
| 00000210013 | test value entered | 13 | test12 | Details Edit Delete |
| 00003343244 | test selected value2 | 19 | test13 | Details Edit Delete |
| 01039064395 | test value entered 3 | 13 | test12 | Details Edit Delete |
| 001122334455 | test value | 16 | test09 | Details Edit Delete |
| 001122334455 | test back 2 | 13 | test10 | Details Edit Delete |

Showing 1 to 5 of 16 entries

Previous 1 2 3 4 Next

Rajah 1.17 Antara Muka Menambah dan Menyunting Data Murid

Setelah memasukkan data murid, setiap murid akan memasuki kategori yang bersesuaian. Pengguna boleh melihat antara muka ini pada bar navigasi bahagian *Classification*. Antara muka yang akan dipaparkan adalah seperti Rajah 1.18.



Student Category

Mild Moderate

Severe Blind

Add New Student

« Previous

Student List : Moderate

Form 1 Form 2 Form 3 Form 4 Form 5 All Students

Total students: 4
Show 5 entries Search:

| Student IC | Name | Age | Class | |
|------------|---------------------------------|-----|----------|--|
| OP002 | Farhanah Suhail | 16 | KAA | Details Delete |
| OP003 | Muhammad Nor Ashraf | 16 | Anif | Details Delete |
| OP005 | Amy Nadirah Shaz Wani | 16 | KAA | Details Delete |
| OP011 | Nuha Syafiqah Binti Mohd Rizwal | 13 | Aspirasi | Details Delete |

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

Rajah 1.18 Antara Muka Kategori Murid

Daripada Rajah 1.18, ia telah mengkategorikan setiap pelajar ke dalam kategori. Ini menunjukkan sistem ini telah memenuhi objektif utama bagi pengklasifikasian murid ke dalam kategori mengikut parameter yang dimuat naik guru atau pentadbir sekolah. Keputusan yang diperoleh adalah pengkategorian dan juga sistem profil untuk murid. Ia akan memudahkan para guru untuk melihat informasi murid dan menyepadankan kategori murid dengan cara belajar yang relevan. Di dalam butiran murid, semua parameter yang didaftarkan akan dipaparkan. Terdapat juga parameter lain yang akan dikira daripada parameter yang telah dimasukkan. Sebagai contoh, parameter *Accommodation Exerted (AE)*, *Accommodation Reserved (AR)*, *Accommodation Demand (AD)*, dan *Visual Acuity Demand (VAD)*. Selain kategori murid, parameter ini juga yang digunakan bagi menentukan kedudukan murid di dalam kelas, jarak murid dan tulisan, dan bahan bantu belajar yang perlu digunakan. Kaitan antara parameter setiap pelajar dengan mendapatkan jarak dan kedudukan dengan objek yang dilihat adalah sangat penting kerana dengan adanya kecacatan penglihatan ini, ia mempengaruhi kejelasan mata. Sekiranya orang biasa hanya perlu memakai cermin mata bagi melihat dengan jelas, orang berkecacatan penglihatan memerlukan kanta pembesar tangan, kanta pembesar elektronik, atau teleskop khas. Banyak faktor yang menguasai penglihatan mereka dan salah satunya adalah penggunaan warna di bilik darjah. Berdasarkan pengkategorian ini, murid akan diberi cara

pembelajaran yang berbeza. Dari beberapa segi seperti kedudukan murid dengan papan putih atau 'Smart Board', jarak alat bantu penglihatan dan mata, dan saiz tulisan guru di papan putih atau 'Smart Board'.

Berdasarkan keseluruhan proses bermula daripada awal pembangunan. Setelah menimbang tara segala fungsi dan antara muka yang telah dibangunkan, antara cadangan penambahbaikan kajian masa hadapan adalah dengan mengeluarkan analisa daripada data yang terkumpul. Mengintegrasikan teknik visualisasi data lanjutan untuk mempersembahkan hasil analisis dalam cara yang menarik secara visual dan intuitif. Ia akan membantu guru dan pentadbiran sekolah memahami data murid dengan lebih jelas dan terperinci. Seterusnya. Meningkatkan keselamatan sistem dengan sekuriti yang lebih terkawal. Dengan melaksanakan langkah keselamatan untuk melindungi data sensitif dalam proses pengelasan, terutamanya sistem ini mengendalikan maklumat sensitif atau peribadi. Menjalankan analisis ralat yang menyeluruh untuk mengenal pasti salah klasifikasi biasa dan bidang untuk penambahbaikan, kerana ralat yang banyak akan menambah kelemahan sistem Pengisian bahagian Keputusan dan Perbincangan ini adalah penting kerana ia memaparkan hasil kajian dan maklumat yang diperolehi serta memberi makna dan kesimpulan kepada kajian yang telah dijalankan.

Kesimpulan

Secara ringkasnya, kajian ini adalah bagi membantu pelajar berkecacatan penglihatan ini untuk mendapat cara belajar yang bersesuaian dengan kecacatan mereka. Setiap orang hendaklah mendapat peluang secara adil, dan sekiranya orang kurang upaya dilayan sama rata. Ia merupakan ketidakadilan terhadap mereka. Meskipun hanya mendapat kategori dalam jenis kecacatan penglihatan, sistem ini merupakan salah satu daripada usaha saya dalam membantu masyarakat dan saya berharap akan ditambahbaik sekiranya terdapat pihak yang ingin menaiktaraf sistem ini. Melalui hasil daripada sistem ini, sistem pengklasifikasian telah berjaya dibangunkan. Maka, objektif yang pertama telah berjaya dipenuhi. Seterusnya, setiap informasi murid boleh dicapai dengan mudah dan dikendalikan dengan lebih efisien kerana mudah didapatkan kembali di dalam pangkalan data. Oleh itu, objektif kedua juga berjaya dilaksanakan. Bagi objektif ketiga, oleh kerana laman sesawang yang dimuatnaik ke dalam awan tidak dapat berfungsi dengan baik, maka pangkalan data di dalam awan juga tidak dapat diakses. Akhirnya, hanya dua daripada tiga objektif kajian ini berjaya dipenuhi. Kajian ini meneroka aspek aliran pengguna dalam persekitaran laman sesawang dan pengkomputeran awan. Selain itu, projek ini juga mendorong pengguna untuk melibatkan diri dalam persekitaran teknologi baharu.

Kelemahan sistem ini adalah ia belum diuji sepenuhnya kerana terdapat penambahbaikan komponen yang dilakukan daripada semasa ke semasa. Ia boleh mewujudkan kelemahan keselamatan dan menjadikan sistem terdedah kepada serangan dan akses tanpa kebenaran. Ini meningkatkan risiko isu keserasian dan kesalingoperasian antara komponen yang berbeza. Selain itu, memanfaatkan sepenuhnya sumber seperti tutorial dalam talian, dokumentasi dan sampel pengekodan. Akses kepada bahan pembelajaran yang berharga memperkasakan pelajar untuk belajar secara berdikari dan memperoleh kemahiran baharu namun bagi mempelajari dan mengasah kemahiran mengambil masa yang lama. Sistem pengklasifikasian ini diharapkan dapat memudahkan pengurusan sistem data dan maklumat bagi sekolah-sekolah khas di Malaysia. Dengan kehadiran teknologi yang semakin maju

di masa akan datang, bidang pendidikan seharusnya memanfaatkan sepenuhnya kemajuan yang ada bagi mengurus hal pentadbiran dan sekolah. Dengan itu, para guru akan lebih fokus mengajar dan mendidik anak bangsa berbanding sibuk menguruskan hal ehwal sekolah.

Copyright@FTSM
UKM

Penghargaan

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Menghasihani. Bersyukur ke hadrat Ilahi kerana memberikan saya kekuatan, kesabaran, idea, dan pertolongan sepanjang pelaksanaan tesis ini.

Penghargaan yang tidak terhingga dan ucapan terima kasih kepada penyelia saya, Dr. Rosilah Hassan atas segala tunjuk ajar, bimbingan, perkongsian pengalaman intelektual, dan memberikan motivasi untuk menyiapkan keseluruhan projek ini. Projek ini juga dapat disiapkan dengan bimbingan daripada Fakulti Teknologi dan Sains maklumat kerana mengadakan modul pada setiap minggu di awal semester. Saya juga merakamkan terima kasih atas segala bantuan, kesabaran, semangat, dan dorongan yang diberikan oleh keluarga dan rakan-rakan saya. Meskipun tidak dapat membantu secara langsung, setiap sokongan moral yang diberikan tidak akan saya lupakan. Kepada kedua ibu bapa saya yang tidak lekang mendoakan dan memberikan motivasi pada setiap keluhan saya, tidak akan saya sia-siakan segalanya. Kepada kakak dan abang, rakan-rakan, saudara-mara, dan sepupu-sepapat saya yang tidak jemu mendengar cerita projek tahun akhir saya, terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan. Tidak dilupakan juga, kepada Perpustakaan Tun Seri Lanang dan Perpustakaan Lingkungan 2 yang sentiasa menyediakan tempat dan sumber tanpa mengira masa.

Sebagai penutup, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada semua yang menyumbangkan tenaga dan buah fikiran sepanjang saya menjalankan projek ini.

RUJUKAN

- Albarka, U. (2020). Comprehensive study of software testing: Categories, levels, techniques, and types. 10.36227/techrxiv.12578714.v2.
- Chew, F. L., Salowi, M. A., Mustari, Z., Husni, M. A., Hussein, E., Adnan, T. H., Ngah, N. F., Limburg, H., & Goh, P.-P. 2018. Estimates of visual impairment and its causes from the National Eye Survey in Malaysia (NESII). *PLOS ONE*, 13(6).
- Decision Table Testing in Software. 2021. Video. Software Testing Mentor.
- Dr. N. Dhanasekar, S. Soundarya, Smart Health Monitoring System using IoT, International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) ISSN: 2278-0181 Special Issue – 2018.
- Fuchs, D. *et al.* 2018. "Students with disabilities' abysmal school performance: An introduction to the special issue," *Learning Disabilities Research & Practice*, 33(3), pp. 127–130. Available at: <https://doi.org/10.1111/ldrp.12180>.
- K. Sneha and G. M. Malle. (2017). "Research on software testing techniques and software automation testing tools," International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS), Chennai, India, 2017, pp. 77-81, doi: 10.1109/ICECDS.2017.8389562.
- Marinescu, R. *et.al* (2015). Chapter Three - A Research Overview of Tool-Supported Model-based Testing of Requirements-based Designs, Editor(s): Ali R. Hurson, Advances in Computers, Elsevier, Volume 98, Pages 89-140, ISSN 0065-2458, ISBN 9780128021323, <https://doi.org/10.1016/bs.adcom.2015.03.003>.
- Rao, S., & Singh, V. M. .2021. Computer vision and IOT based smart system for visually impaired people. 2021 11th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence).

- Red Hat. 2022. *Types of cloud computing*. <https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/public-cloud-vs-private-cloud-and-hybrid-cloud> [30 November 2022].
- Şahla & Idil, A. 2019. A Common Approach to Low Vision: Examination and Rehabilitation of the Patient with Low Vision. *Turkish Journal of Ophthalmology*. 49. 89-98.
10.4274/tjo.galenos.2018.65928.
- Salih, M. 2020. The Impact of Cloud Computing and Its Applications on Libraries and Information Centers. *Journal of Educational and Social Research*. 10. 237. 10.36941/jesr-2020-0123.
- Siddiqui, S., Siddiqui, T. (2020). Non-Functional Characteristics and NFT Testing of Container Applications. *International Journal of Engineering and Technical Research*. Vol. 9 Issue 07. 858-861. 10.17577/IJERTV9IS070290.
- Srivastava, P. and Khan, R. 2018. "A Review Paper on cloud computing," *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 8(6), p. 17. Available at: <https://doi.org/10.23956/ijarcsse.v8i6.711>.
- Temesgen, Z. 2018. "School Challenges of Students with Visual Disabilities," *International Journal Of Special Education*, 33(3), pp. 510–523.
- Vignesh, Narender Reddy.P, Meghachandra Raja.G, Nirmal E, Elamaram Sudhakar, B. 2018. Smart Shoe for Visually Impaired Person. *International Journal of Engineering Technology*. 7. 116. 10.14419/ijet.v7i3.12.15890
- Zaba, J. 2011. CHILDREN'S VISION CARE IN THE 21ST CENTURY & ITS IMPACT ON EDUCATION, LITERACY, SOCIAL ISSUES, & THE WORKPLACE: A CALL TO ACTION. *Journal of Behavioral Optometry*. 22. 39.

Nuratiqah Nadhirah binti Mohamad Arif (A181917)
Prof. Madya. Ts. Dr. Rosilah Hassan,
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia