

SAFECIRCLE : SISTEM KESELAMATAN DAN KOMUNITI WANITA BERASASKAN PENGKOMPUTERAN AWAN

¹Nur Anis Zulaikha Ashhar, ¹Ts. Dr. Nur Hanis Sabrina Suhaimi

¹Fakulti Teknologi Dan Sains Maklumat
43600 Universiti Kebangsaan Malaysia

Abstrak

Keselamatan wanita adalah isu global yang memerlukan perhatian segera, terutama dengan peningkatan ketara dalam kes keganasan terhadap wanita, terutamanya di Malaysia. Statistik menunjukkan peningkatan kes keganasan rumah tangga, lebih-lebih lagi semasa pandemik COVID-19, yang memperburuk keadaan bagi wanita yang terperangkap dalam situasi berisiko. SafeCircle adalah sistem yang dibangunkan dengan tujuan untuk menyediakan penyimpanan bukti yang selamat, pengurusan identiti tanpa nama, dan platform komuniti sokongan wanita. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sistem berasaskan pengkomputeran awan yang dapat menyimpan bukti secara dalam talian, memastikan kebolehskaian serta kebolehcapaian sistem, dan memberikan akses data dari mana-mana lokasi. Metodologi Agile digunakan dalam pembangunan sistem ini, yang merangkumi enam fasa: Fasa Keperluan, Fasa Reka Bentuk, Fasa Pembangunan, Fasa Ujian, Fasa Pelaksanaan, dan Fasa Kajian Semula. Hasil kajian ini menghasilkan sebuah platform yang mengutamakan keselamatan dan privasi dengan menggunakan teknologi pengkomputeran awan, yang diharapkan dapat memberi impak positif kepada keselamatan wanita. Sumbangan utama kajian ini adalah penyelesaian teknologi yang inovatif dan menyeluruh dalam menangani masalah keganasan terhadap wanita, yang turut menyumbang kepada bidang ilmu dalam penggunaan pengkomputeran awan bagi sistem keselamatan wanita.

Kata Kunci: SafeCircle, penyimpanan bukti, platform komuniti, pengkomputeran awan

Abstract

Women's safety is a global issue that requires immediate attention, particularly with the significant increase in cases of violence against women, especially in Malaysia. Statistics show a rise in domestic violence cases, particularly during the COVID-19 pandemic, which has worsened the situation for women trapped in risky situations. SafeCircle is a system developed with the aim of providing secure evidence storage, anonymous identity management, and a supportive community platform for women. This study aims to develop a cloud-based system that can store evidence online, ensure scalability and accessibility, and provide data access from any location. The Agile methodology is used in the development of this system, which includes six phases: Requirement Phase, Design Phase, Development Phase, Testing Phase, Implementation Phase, and Review Phase. The result of this study is the development of a platform that prioritizes safety and privacy using cloud computing technology, which is expected to have a positive impact on women's safety. The main contribution of this study is the innovative and comprehensive technological solution in addressing violence against women, which also contributes to the field of knowledge in the use of cloud computing for women's safety systems.

Keywords: SafeCircle, evidence storage, community platform, cloud-based system

1.0 PENGENALAN

Keselamatan wanita semakin menjadi isu kritikal dalam masyarakat moden. Data global menunjukkan bahawa keganasan terhadap wanita terus meningkat, menjadikan keselamatan wanita sebagai salah satu cabaran utama yang perlu diberi perhatian. Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO, 2021), hampir satu daripada tiga wanita di seluruh dunia pernah mengalami keganasan fizikal atau seksual sepanjang hayat mereka. ("Mar 21, 2020 - Wanita IKRAM Malaysia"). Statistik ini jelas mencerminkan keperluan mendesak untuk melindungi wanita dan memperkukuhkan keselamatan mereka melalui penyelesaian yang berkesan.

Di Malaysia, masalah ini turut berada pada tahap yang membimbangkan. Statistik Polis Diraja Malaysia (PDRM) menunjukkan peningkatan ketara dalam kes keganasan rumah tangga, khususnya semasa pandemik COVID-19. Tempoh pandemik menyebabkan ramai wanita terperangkap di rumah bersama pendera mereka, yang mengakibatkan keadaan menjadi lebih teruk. Selain itu, laporan daripada Jabatan Kebajikan Masyarakat (JKM) menunjukkan bahawa lebih daripada 9,000 kes keganasan rumah tangga dilaporkan sepanjang tahun 2020. Meskipun pelbagai inisiatif telah dilaksanakan untuk menangani isu ini, masih terdapat kekurangan penyelesaian teknologi yang mampu melindungi privasi pengguna, menyimpan bukti dengan selamat, dan menyokong wanita dalam situasi kecemasan.

Projek ini bertujuan untuk membangunkan "SafeCircle," sebuah sistem berasaskan pengkomputeran awan yang dilengkapi dengan ciri keselamatan dan privasi yang kukuh. Sistem ini dirancang untuk menyediakan platform penyimpanan bukti yang selamat dan komuniti sokongan wanita yang berkesan. Melalui penggunaan teknologi pengkomputeran awan, data bukti dapat disimpan dalam talian secara selamat, membolehkan akses dari mana-mana lokasi, serta mengurangkan risiko kehilangan atau manipulasi data. Ciri identiti tanpa nama turut diintegrasikan untuk memastikan pengguna boleh melaporkan dan berinteraksi dalam komuniti tanpa rasa takut terhadap pendedahan identiti.

Pengkomputeran awan, sebagai teknologi moden yang menawarkan skalabiliti, keselamatan data dan kemudahan capaian, menyediakan satu penyelesaian inovatif dalam menangani isu keselamatan wanita. Teknologi ini membolehkan maklumat dan bukti digital disimpan secara selamat di persekitaran maya, dengan kawalan akses yang terurus. Dalam konteks keselamatan dan sokongan komuniti, pengkomputeran awan membolehkan sistem seperti *SafeCircle* beroperasi secara cekap, boleh dipercayai, dan responsif terhadap keperluan pengguna — terutama dalam situasi kecemasan. Langkah ini merupakan permulaan penting

dalam memastikan keselamatan wanita terus terjamin melalui pendekatan teknologi yang praktikal dan inklusif.

2.0 KAJIAN LITERATUR

Keselamatan wanita adalah isu global yang semakin mendapat perhatian dalam masyarakat moden. Peningkatan kadar keganasan terhadap wanita di seluruh dunia, termasuk di Malaysia, menimbulkan keperluan mendesak untuk menyediakan penyelesaian yang lebih berkesan dalam melindungi wanita. Data global menunjukkan bahawa hampir satu daripada tiga wanita mengalami keganasan fizikal atau seksual sepanjang hayat mereka (WHO, 2021). Di Malaysia, statistik daripada Polis Diraja Malaysia (PDRM) mencatatkan peningkatan kes keganasan rumah tangga yang ketara, terutamanya semasa pandemik COVID-19. Keadaan ini memburukkan lagi situasi bagi wanita yang terperangkap dalam persekitaran berisiko tinggi, menyebabkan perlunya usaha kolektif untuk menangani masalah ini.

Kajian dalam bidang keselamatan wanita dan teknologi digital telah menunjukkan hasil yang signifikan dalam menyediakan penyelesaian inovatif untuk menangani isu ini. Sebagai contoh, kajian oleh Mittal dan Singh (2020) menekankan kepentingan aplikasi mudah alih yang menyediakan amaran kecemasan dan bantuan segera untuk wanita yang berada dalam bahaya. Aplikasi seperti “bSafe” (bSafe, 2020) dan “Circle of 6” (Circle of 6, 2020) menyediakan ciri seperti butang panik dan perkongsian lokasi masa nyata untuk membantu wanita dalam situasi kecemasan. Namun begitu, kebanyakan aplikasi ini masih bergantung kepada sistem penyimpanan data tradisional yang berisiko tinggi terhadap manipulasi, kebocoran data, dan kekangan akses lokasi.

Teknologi pengkomputeran awan menawarkan alternatif yang lebih praktikal dan selamat. Dengan menggunakan pelayan dan pangkalan data berasaskan awan, sistem dapat menyimpan bukti secara dalam talian, membolehkan capaian di mana-mana, dan mengurangkan risiko kehilangan data. Ciri ini penting dalam membantu pengguna menyimpan gambar bukti yang mungkin diperlukan oleh pihak berkuasa dalam siasatan kes. Pengkomputeran awan juga menyokong kemas kini masa nyata dan integrasi pelbagai fungsi tanpa perlu infrastruktur fizikal yang mahal.

Sistem SafeCircle dibangunkan sebagai platform digital berasaskan pengkomputeran awan yang menggabungkan keperluan keselamatan, privasi dan sokongan komuniti. Fungsi utama sistem ini dibahagikan kepada dua kategori pengguna iaitu pentadbir (polis) dan pengguna umum. Pentadbir mempunyai keupayaan untuk mengawal dan memantau aktiviti komuniti, menjana laporan pembuktian berdasarkan gambar yang dimuat naik, mengemaskini

lokasi kawasan berisiko di peta, serta mengemaskini maklumat IPD dan IPK. Sementara itu, pengguna umum boleh mendaftar akaun dan log masuk, menetapkan semula kata laluan jika terlupa, memuat naik gambar bukti, berinteraksi secara anonim dalam komuniti, membuat dan melihat posting, serta mengakses peta interaktif dan maklumat balai polis berdekatan.

Pendekatan ini bertujuan untuk menangani kelemahan utama dalam sistem keselamatan digital sedia ada seperti kos tinggi, kebolegunaan rendah, dan kebergantungan kepada sambungan internet berkelajuan tinggi. SafeCircle menggunakan pengkomputeran awan untuk mengatasi isu-isu ini dengan menyediakan sistem yang boleh dipercayai, selamat dan berskala mengikut keperluan pengguna. Ia juga membolehkan pentadbir membuat pemantauan dan pelarasan secara masa nyata, menjadikan sistem ini lebih responsif terhadap perubahan situasi dan ancaman keselamatan.

Dengan pendekatan berasaskan pengkomputeran awan yang fleksibel dan kos efektif, sistem SafeCircle diharapkan dapat memberikan sumbangan yang signifikan dalam usaha meningkatkan keselamatan wanita. Ia bukan sahaja berfungsi sebagai platform pelaporan dan penyimpanan bukti, tetapi juga sebagai rangkaian sokongan komuniti yang aktif, membolehkan pengguna saling membantu dalam mengenal pasti risiko dan berkongsi maklumat secara selamat dan rahsia.

Jadual 1 di bawah merujuk kepada perbandingan ciri-ciri sistem keselamatan dan komuniti wanita yang sedia ada seperti “SaveMe999”, “bSafe”, “I’m Safe” dan “My SafetiPin”.

Jadual 1 Perbandingan Ciri-Ciri Sistem Sedia Ada

Ciri-ciri	SaveMe 999	bSafe	I’m Safe	My SafetiPin	SafeCircle: Sistem Keselamatan dan Komuniti Wanita
Log Masuk dan Keluar	Tiada, hanya maklumat pengguna	Emel dan Kata Laluan	Emel dan Kata Laluan	Emel dan Kata Laluan	Emel dan Kata Laluan
Pengguna Utama	Semua	Semua	Semua	Semua	Admin dan Pengguna
Bahasa	Bahasa	Bahasa	Bahasa	Bahasa	Bahasa Melayu

Ciri-ciri	SaveMe 999	bSafe	I'm Safe	My SafetiPin	SafeCircle: Sistem Keselamatan dan Komuniti Wanita
	Melayu	Inggeris	Inggeris	Inggeris	dan Bahasa Inggeris
Antara Muka	Mempunyai antara muka yang kurang menarik dan tidak menarik	Mempunyai antara muka yang menarik dan kompleks	Mempunyai antara muka yang menarik dan kompleks	Mempunyai antara muka yang menarik dan kompleks	Mempunyai antara muka yang menarik dan mesra pengguna serta mudah untuk difahami
Platform	Aplikasi Telefon	Aplikasi Telefon	Aplikasi Telefon	Aplikasi Telefon	Web
Interaksi antara pengguna dan sistem	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik dan Teratur
Fokus Utama	Keselamatan semua pihak	Keselamatan wanita	Keselamatan semua pihak	Keselamatan semua pihak	Keselamatan Wanita
Jenis Fungsi	Hubungan kecemasan dengan pihak berkuasa dan perkongsian lokasi	Amaran suara, rakaman video/audio, dan perkongsian lokasi	Butang SOS untuk mesej kecemasan dan panggilan darurat	Memberi maklumat kawasan selamat melalui skor keselamatan	Menggunakan pengkomputeran awan untuk memastikan penyimpanan bukti yang selamat dan mempunyai satu komuniti khas untuk wanita berkongsi pengalaman

Ciri-ciri	SaveMe 999	bSafe	I'm Safe	My SafetiPin	SafeCircle: Sistem Keselamatan dan Komuniti Wanita
Memberikan maklum balas	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ada
Boleh berkomunikasi dengan pengguna lain	Tidak, hanya pihak berkuasa	Boleh	Boleh	Tidak	Boleh
Mempunyai nombor-nombor kecemasan	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
Fungsi GPS	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
Kenalan "SOS"	Tiada	Ada	Ada	Tiada	Ada

Jadual 1 menunjukkan perbandingan ciri-ciri sistem yang sedia ada dengan Sistem SafeCircle. Sistem ini menawarkan ciri-ciri unik dan kelebihan yang lebih baik jika dibandingkan dengan aplikasi lain seperti SaveMe 999, bSafe, I'm Safe, dan My SafetiPin. Bagi sistem SafeCircle, ia memberikan akses khusus untuk admin dan pengguna, menjadikannya lebih teratur dalam pengurusan data serta memberikan kawalan penuh kepada admin untuk menyelenggara sistem. Berbanding aplikasi lain seperti SaveMe999, yang tidak menyediakan sistem log masuk dan hanya merekodkan maklumat pengguna secara asas. Aplikasi seperti bSafe, I'm Safe, dan My SafetiPin hanya menggunakan e-mel dan kata laluan tanpa peranan admin yang berasingan.

Sistem SafeCircle menawarkan antara muka yang menarik, mesra pengguna, dan mudah difahami, memastikan pengalaman pengguna yang lebih baik. SaveMe 999 mempunyai antara muka yang kurang menarik dan tidak mesra pengguna, sementara bSafe dan I'm Safe memiliki reka bentuk yang kompleks dan tidak intuitif untuk pengguna yang bukan teknikal. My SafetiPin menyediakan peta interaktif, tetapi kurang interaktif dari segi pengalaman kecemasan. Sistem SafeCircle mempunyai kemampuan berkomunikasi dengan pengguna lain

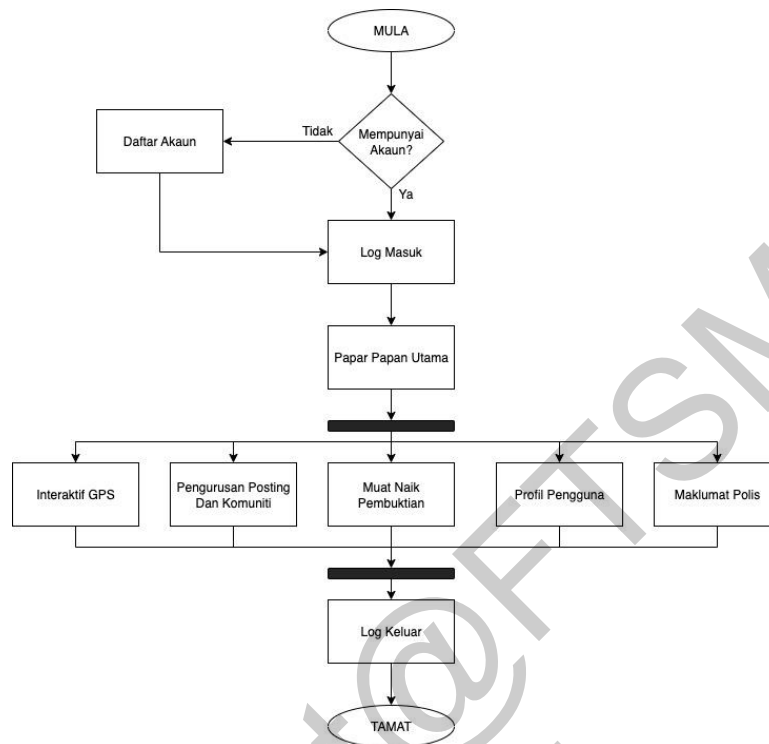
dan memanfaatkan GPS untuk perkongsian lokasi masa nyata. SaveMe999 hanya berkomunikasi dengan pihak berkuasa, manakala bSafe, I'm Safe, dan My SafetiPin mempunyai GPS tetapi tidak mengintegrasikannya dengan platform komuniti.

Sistem SafeCircle menonjol melalui penggunaan teknologi pengkomputeran awan untuk penyimpanan bukti yang selamat, membolehkan data dikendalikan secara teratur dan dilindungi bagi tujuan undang-undang. Ia juga menyediakan platform komuniti sokongan tanpa nama bagi wanita berkongsi pengalaman secara selamat. Berbanding dengan itu, SaveMe 999 hanya menumpukan kepada panggilan kecemasan tanpa fungsi simpanan bukti, bSafe menawarkan rakaman automatik tetapi tanpa jaminan keselamatan data, I'm Safe hanya menyediakan butang SOS, dan My SafetiPin pula fokus kepada skor keselamatan lokasi tanpa ciri tindak balas atau sokongan pengguna.

Sistem SafeCircle memastikan interaksi yang baik dan teratur, dengan ciri komunikasi yang membolehkan pengguna berhubung dengan komuniti lain secara selamat dan tanpa nama. Sebaliknya, SaveMe999 hanya berkomunikasi dengan pihak berkuasa, tanpa interaksi pengguna lain. Sistem SafeCircle adalah satu-satunya sistem dalam perbandingan ini yang membolehkan pengguna memberikan maklum balas secara langsung kepada komuniti dan sistem, memperbaiki pengalaman dan fungsi sistem secara berterusan. Aplikasi lain seperti SaveMe999, bSafe, I'm Safe, dan My SafetiPin tidak mempunyai ciri maklum balas.

Secara kesimpulannya, sistem SafeCircle mampu mengatasi kelemahan utama yang dihadapi oleh aplikasi lain dengan menggabungkan teknologi pengkomputeran awan, enkripsi data, dan platform komuniti sokongan yang menyeluruh. Projek ini tidak hanya memfokuskan kepada tindakan kecemasan, tetapi turut menyediakan ruang sokongan sosial dan penyelesaian jangka panjang kepada wanita yang berhadapan situasi berisiko. Dengan reka bentuk yang mesra pengguna, ciri-ciri yang komprehensif, serta elemen komuniti yang inklusif, SafeCircle menawarkan penyelesaian keselamatan wanita yang lebih holistik, praktikal dan responsif berbanding sistem sedia ada.

3.0 METODOLOGI KAJIAN



Rajah 1 : Rajah Aktiviti Sistem Papan Pemuka Pengguna

Rajah 1 menggambarkan aktiviti pengguna dalam sistem Papan Pemuka Pengguna SafeCircle. Proses bermula apabila pengguna memasuki sistem dan memilih sama ada untuk mendaftar akaun baharu atau terus log masuk sekiranya telah mempunyai akaun. Setelah berjaya log masuk, pengguna akan dibawa ke papan pemuka utama yang merupakan hab kepada pelbagai fungsi sistem. Antara fungsi yang disediakan termasuklah Interaksi GPS yang membolehkan pengguna melihat dan menandakan kawasan hotspot berisiko, serta modul Pengurusan Posting dan Komuniti yang membolehkan pengguna memuat naik hantaran dan berinteraksi secara anonim dengan komuniti lain. Selain itu, terdapat juga modul Muat Naik Pembuktian yang membenarkan pengguna memuat naik bukti berkaitan kejadian yang dialami secara selamat. Fungsi lain termasuk akses ke Profil Pengguna untuk pengurusan maklumat peribadi, dan Maklumat Polis yang menyediakan direktori lokasi serta nombor balai polis berdekatan. Akhir sekali, pengguna boleh memilih untuk log keluar daripada sistem bagi menamatkan sesi penggunaan dengan selamat dan memastikan keselamatan akaun terpelihara.

4.0 HASIL

4.1 Pembangunan Sistem

Sistem ini dibangun menggunakan rangka kerja Node.js dan Express, dengan MongoDB sebagai pangkalan data. Struktur projek dipecahkan kepada dua bahagian utama iaitu *frontend/* dan *backend/*, yang dihubungkan melalui RESTful API. Middleware seperti *cors*, *body-parser*, *express-session*, dan *dotenv* turut digunakan untuk menyokong integrasi dan keselamatan sistem.

Implementasi Server.js

```

25 // Session Setup
26 app.use(session({
27   secret: 'safe_circle_secret_123',
28   resave: false,
29   saveUninitialized: false,
30   cookie: {
31     secure: false,
32     httpOnly: true,
33     maxAge: 24 * 60 * 60 * 1000
34   }
35 }));
36
37 // MongoDB Connection
38 mongoose.connect(process.env.MONGO_URI, {
39   useNewUrlParser: true,
40   useUnifiedTopology: true
41 })
42 .then(() => console.log('✅ MongoDB connected'))
43 .catch(err => console.error('❌ MongoDB connection error:', err));
44

```

Rajah 2 : Sambungan ke pangkalan data SafeCircle menggunakan MongoDB

Kod yang dipaparkan di atas memainkan peranan penting dalam penyediaan infrastruktur backend sistem SafeCircle. Pada bahagian pertama (baris 25–35), kod ini mengkonfigurasi *middleware express-session* untuk menguruskan sesi pengguna. *Middleware* ini memastikan bahawa maklumat pengguna (seperti status log masuk) disimpan secara sementara di pelayan setelah pengguna berjaya log masuk ke sistem. Parameter *secret* digunakan untuk menyulitkan sesi, manakala *resave: false* dan *saveUninitialized: false* adalah konfigurasi standard untuk mengelakkan penyimpanan sesi yang tidak diperlukan. Konfigurasi *cookie* pula menentukan tetapan kuki yang dihantar ke pelayar pengguna, termasuk *secure: false* (membenarkan penggunaan HTTP semasa pembangunan), *httpOnly: true* (mengelakkan akses JavaScript kepada kuki demi keselamatan), dan *maxAge* yang menetapkan tempoh sah sesi selama 24 jam.

Bahagian kedua kod (baris 37–43) pula menunjukkan sambungan aplikasi kepada pangkalan data MongoDB menggunakan pustaka *mongoose*. Aplikasi membaca *MONGO_URI*

dari pemboleh ubah persekitaran (*process.env*) untuk melindungi maklumat sensitif. Pilihan *useUrlParser: true* dan *useUnifiedTopology: true* digunakan untuk mengelakkan amaran berkaitan penggunaan parser lama dan meningkatkan kestabilan sambungan. Sekiranya sambungan berjaya, mesej “ MongoDB connected” akan dipaparkan pada konsol. Sebaliknya, jika sambungan gagal, mesej ralat dengan butiran ralat akan dicetak menggunakan *console.error*. Keseluruhan konfigurasi ini penting bagi memastikan pengurusan sesi pengguna yang selamat dan penyambungan yang stabil ke pangkalan data utama sistem.

Implementasi Login.js

```

14  try {
15      const user = await User.findOne({ email });
16      if (!user) return res.status(400).json({ msg: 'Pengguna tidak dijumpai.' });
17
18      const isMatch = await bcrypt.compare(password, user.password);
19      if (!isMatch) return res.status(400).json({ msg: 'Kata laluan salah.' });
20
21      // Mark if user is admin
22      const isAdmin = user.role === 'admin';
23
24      // Save to session
25      req.session.user = {
26          id: user._id,
27          userId: user.user_id, //  penting
28          name: user.name,
29          email: user.email,
30          isAdmin: isAdmin
31      };

```

Rajah 3 : Sebahagian Daripada Kod Kritikal Login.js

Bahagian kod ini merupakan teras kepada proses pengesahan log masuk dalam sistem SafeCircle. Ia dimulakan dengan percubaan (*try*) untuk mencari pengguna berdasarkan e-mel yang dimasukkan melalui *User.findOne({ email })*. Jika pengguna tidak dijumpai, sistem akan segera menghantar respons dengan kod ralat 400 dan mesej “Pengguna tidak dijumpai.” Sekiranya pengguna wujud, sistem akan menyemak kesahihan kata laluan dengan menggunakan fungsi *bcrypt.compare* bagi membandingkan kata laluan yang dimasukkan dengan yang telah disulitkan dalam pangkalan data. Jika kata laluan tidak sepadan, respons akan dihantar dengan mesej “Kata laluan salah.” Setelah berjaya melepasi dua peringkat pengesahan ini, sistem akan menentukan sama ada pengguna tersebut merupakan seorang admin dengan menyemak nilai *user.role*. Nilai ini disimpan dalam pemboleh ubah *isAdmin*. Akhir sekali, maklumat penting pengguna seperti *_id*, *user_id*, *name*, *email*, dan status *isAdmin* akan disimpan ke dalam objek sesi *req.session.user*. Penyimpanan ini membolehkan maklumat pengguna diingati oleh pelayan sepanjang sesi log masuk, dan digunakan untuk fungsi seperti

pengecaman pengguna, paparan nama di antaramuka, serta pengurusan akses pentadbir dalam sistem.

Rajah 4 : Antara Muka Log Masuk Pengguna dan Pentadbir

Rajah 4 menunjukkan antara muka log masuk bagi pengguna dan pentadbir sistem SafeCircle. Antara muka ini direka bentuk dengan ringkas dan mesra pengguna, membolehkan pengguna memasukkan nama pengguna atau emel serta kata laluan untuk mengakses sistem. Ia turut menyediakan pautan untuk pengguna baharu mendaftar akaun dan bagi pengguna sedia ada yang ingin menetapkan semula kata laluan mereka.

Implementasi komunitiUpload.js

```

14 // Konfigurasi multer
15 const storage = multer.diskStorage({
16   destination: (req, file, cb) => cb(null, uploadDir),
17   filename: (req, file, cb) => {
18     const uniqueName = Date.now() + '-' + Math.round(Math.random() * 1e9) + path.extname(file.originalname);
19     cb(null, uniqueName);
20   }
21 });
22 const upload = multer({ storage });

```

Rajah 5 : Sebahagian daripada kod komunitiUpload.js yang menggunakan fungsi *multer*

```

27 // =====
28 // POST /api/komunitiUpload
29 // Buat post baru
30 // =====
31 router.post('/', upload.single('file'), async (req, res) => {
32   try {
33     const { userId, description } = req.body;
34     const file = req.file;
35
36     const post = new Komuniti({
37       userId,
38       description,
39       filename: file.filename,
40       filepath: '/komuniti/' + file.filename,
41       likes: [],
42       comments: []
43     });
44
45     await post.save();
46     res.json({ msg: 'Pos komuniti berjaya dimuat naik.', post });
47   } catch (err) {
48     console.error(err);
49     res.status(500).json({ msg: 'Ralat pelayan.' });
50   }
51 });

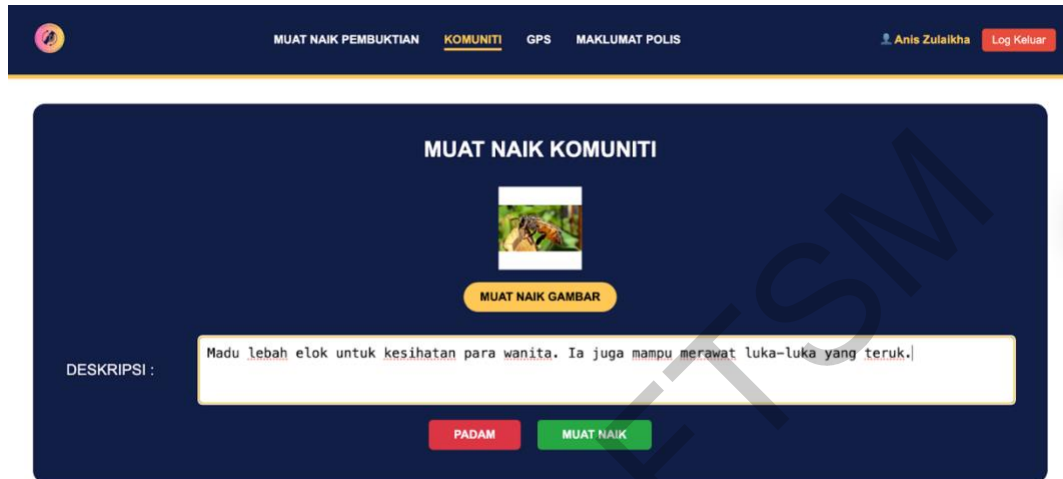
```

Rajah 6 : Sebahagian daripada Kod Komuniti yang membenarkan pengguna memuat naik suntingan

Bahagian ini memainkan peranan penting dalam membolehkan pengguna sistem SafeCircle memuat naik pos komuniti yang mengandungi fail seperti gambar atau dokumen. Proses ini bermula dengan konfigurasi *multer*, iaitu *middleware* khas untuk pemprosesan fail dalam Express. Dalam konfigurasi ini, fungsi *multer.diskStorage* digunakan bagi menentukan lokasi penyimpanan fail dan penjana nama fail yang unik. Lokasi fail ditetapkan melalui parameter *destination*, manakala nama fail dihasilkan berdasarkan cap masa semasa yang digabungkan dengan nombor rawak dan sambungan asal fail bagi mengelakkan pertindihan nama fail dalam direktori pelayan. Objek *upload* yang dihasilkan digunakan dalam endpoint bagi memproses fail yang dimuat naik oleh pengguna.

Seterusnya, kod dalam bahagian endpoint *POST /api/komunitiUpload* mengendalikan permintaan untuk mencipta pos komuniti baharu. Data yang dihantar oleh pengguna, iaitu *userId* dan *description*, diambil daripada *req.body*, manakala fail yang dimuat naik diperoleh melalui *req.file*. Maklumat ini digunakan untuk membina objek *Komuniti* baharu yang mengandungi ID pengguna, deskripsi pos, nama dan laluan fail, serta medan kosong untuk *likes* dan *comments* sebagai persediaan untuk interaksi pengguna. Objek ini kemudiannya disimpan ke dalam pangkalan data MongoDB menggunakan *post.save()*. Jika proses ini berjaya, sistem akan menghantar respons yang mengandungi mesej “Pos komuniti berjaya dimuat naik” berserta maklumat pos yang disimpan. Jika berlaku sebarang ralat, contohnya kesilapan fail atau isu pelayan, sistem akan menghantar mesej ralat dengan kod status 500. Keseluruhan kod

ini memastikan pengguna dapat memuat naik kandungan secara selamat dan tersusun, dengan sokongan penuh untuk pengurusan fail serta penyimpanan metadata pos ke dalam pangkalan data yang berintegriti.



Rajah 7 : Antara Muka Muat Naik Komuniti

Rajah 7 menunjukkan antara muka Muat Naik Komuniti di mana pengguna boleh memuat naik gambar bersama kapsyen atau penerangan berkaitan topik kesihatan, keselamatan, atau sokongan sesama wanita. Antara muka ini direka bentuk secara ringkas dengan fungsi muat naik gambar dan input teks yang mudah difahami.



Rajah 8 : Antara Muka Komuniti Pengguna

Rajah 8 pula memaparkan antara muka Komuniti Pengguna, di mana semua hantaran yang telah dimuat naik akan dipaparkan secara terbuka kepada komuniti. Pengguna lain boleh membaca, memberikan komen, dan berinteraksi secara anonim, menjadikan ruangan ini sebagai platform sokongan dan perkongsian maklumat yang interaktif.

Implementasi evidenceUpload.js

Kod ini mengurus keseluruhan proses muat naik bukti oleh pengguna dalam sistem SafeCircle, termasuk pengendalian fail serta penyimpanan metadata yang berkaitan dengan bukti keselamatan yang dilaporkan. Proses ini melibatkan penerimaan data input seperti nama pengguna, nombor kad pengenalan, nombor telefon, tarikh, masa, keterangan kejadian, dan fail yang dimuat naik. Sistem melakukan pengesahan bagi memastikan semua maklumat dan fail disediakan sebelum meneruskan proses penyimpanan. Fail yang diterima diproses menggunakan *multer* dan metadata penting seperti nama fail, laluan simpanan, jenis fail, dan saiz disimpan bersama butiran laporan ke dalam pangkalan data. Sekiranya semua maklumat lengkap dan proses simpanan berjaya, sistem akan menghantar respons kejayaan kepada pengguna. Jika sebarang kesilapan berlaku semasa proses muat naik, sistem akan mengesan dan melaporkan ralat dengan maklumat yang sesuai. Kod ini memastikan bahawa setiap bukti yang dihantar oleh pengguna dikendalikan secara selamat, sistematik, dan boleh dijejak untuk kegunaan pentadbiran dan rujukan masa hadapan.

```

24 router.post('/', upload.single('file'), async (req, res) => {
25   try {
26     const { name, icNumber, phoneNumber, description, date, time, userId } = req.body;
27
28     if (!req.file || !name || !icNumber || !phoneNumber || !description || !date || !time) {
29       return res.status(400).json({ msg: 'Sila lengkapkan semua maklumat.' });
30     }
31
32     const evidence = new Evidence({
33       name,
34       icNumber,
35       phoneNumber,
36       description,
37       date,
38       time,
39       userId,
40       filename: req.file.filename,
41       filepath: req.file.path,
42       originalname: req.file.originalname,
43       mimetype: req.file.mimetype,
44       size: req.file.size
45     });
46
47     await evidence.save();
48     res.json({ msg: 'Pembuktian berjaya dimuat naik.', evidence });
49   } catch (error) {
50     console.error('Upload error:', error);
51     res.status(500).json({ msg: 'Ralat pelayan semasa muat naik.', error: error.message });
52   }
53 });

```

Rajah 9 : Sebahagian Kod Muat Naik Pembuktian

Rajah 10 : Antara Muka Pengguna untuk Muat Naik Pembuktian

Rajah 10 memaparkan antara muka pengguna untuk Muat Naik Pembuktian, di mana pengguna boleh mengisi maklumat berkaitan insiden seperti nama, nombor kad pengenalan, nombor telefon, tarikh, masa, serta memuat naik gambar dan menulis deskripsi kejadian. Fungsi ini membolehkan pengguna menyimpan bukti kejadian secara selamat dan teratur dalam sistem.

Nama: Anis Zulaikha
No. IC: 020202-02-0202
No. Telefon: 019-323 6309
Tarikh: 2025-07-02
Masa: 11:51
Deskripsi: Sekumpulan Eksekutif Pelajar yang telah menyeksa saya ketika saya sedang melakukan kerja di Kolej pada tarikh 2 Julai 2025 jam 11:51 pagi.



[Jana PDF](#)

Rajah 11 : Antara Muka Pentadbir untuk Pembuktian yang dimuat naik oleh Pengguna

Rajah 11 pula menunjukkan antara muka pentadbir bagi melihat pembuktian yang telah dimuat naik oleh pengguna. Antaramuka ini membolehkan pentadbir melihat maklumat lengkap yang dihantar oleh pengguna termasuk gambar, dan turut menyediakan fungsi untuk menjana laporan dalam bentuk PDF. Ciri ini sangat berguna bagi tujuan dokumentasi rasmi dan rujukan lanjut.

4.2 Penilaian Sistem

Dalam pembangunan sistem SafeCircle, dua teknik utama telah digunakan untuk menguji keperluan sistem:

1. Pengujian Kotak Hitam (Black Box Testing)

Pengujian ini menilai fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur dalaman kod. Ia digunakan untuk mengesahkan fungsi utama seperti pendaftaran, log masuk, muat naik bukti dan pengurusan komuniti berfungsi dengan betul mengikut jangkaan pengguna.

2. Pengujian Kebolehgunaan (Usability Testing)

Ujian ini menilai aspek bukan fungsian seperti kemudahan penggunaan dan reka bentuk antara muka. Melibatkan pengguna sebenar, teknik ini memastikan sistem mudah difahami, mesra pengguna, dan sesuai untuk golongan sasaran, iaitu wanita.

4.2.1 Pengujian Kotak Hitam

Jadual 2 Rekod Log Pengujian Setiap Fungsi

ID PROSEDUR	ID PENGUJIAN	KES	NAMA FUNGSI	OUTPUT	KEPUTUSAN
PP001	TC001		Pengujian Pendaftaran Akaun Pengguna	Akaun pengguna baharu berjaya didaftarkan dan mesej pengesahan dipaparkan	LULUS
PP002	TC002		Pengujian Log Masuk	Pengguna berjaya log masuk dan dibawa ke papan pemuka	LULUS
PP003	TC003		Pengujian Lupa Kata Laluan Pengguna	Emel pemulihan dihantar kepada pengguna dan kata laluan boleh ditetapkan semula	LULUS
PP004	TC004		Pengujian Muat Naik Pembuktian	Fail bukti berjaya dimuat naik dan disimpan dalam sistem	LULUS
PP005	TC005		Pengujian Pengurusan	Hantaran pengguna berjaya dipaparkan dalam	LULUS

		Posting dan komuniti Komuniti	
PP006	TC006	Pengujian Profil Maklumat pengguna dikemaskini dan disimpan	profil berjaya dan LULUS
PP007	TC007	Pengujian GPS	Lokasi hotspot berjaya ditandakan dan dipaparkan pada peta LULUS
PP008	TC008	Pengujian Maklumat Polis berdekatan dengan betul	balai polis dipaparkan LULUS
PP009	TC009	Pengujian Log Pengguna Keluar	berjaya log keluar dan dialihkan ke halaman log masuk LULUS

Jadual 2 menunjukkan rekod log pengujian bagi sembilan fungsi utama dalam sistem SafeCircle. Setiap fungsi diuji menggunakan pendekatan pengujian kotak hitam untuk memastikan sistem memberi output yang dijangka berdasarkan input pengguna. Antara fungsi yang diuji termasuklah pendaftaran akaun, log masuk, pemulihan kata laluan, muat naik bukti, pengurusan komuniti, kemas kini profil, penggunaan GPS, paparan maklumat polis, dan log keluar sistem. Kesemua fungsi yang diuji memberikan output yang betul seperti dijangkakan dan telah mencapai keputusan LULUS, menandakan bahawa sistem berfungsi dengan stabil, boleh digunakan, dan memenuhi keperluan pengguna akhir.

4.2.2 Pengujian Kepuasan Pengguna

Jadual 3 Jadual Tafsiran Skor Min

JULAT SKOR MIN	TAFSIRAN
3.51 – 4.00	Sangat Baik
2.51 – 3.50	Baik
1.51 – 2.50	Kurang Memuaskan
1.00 – 1.50	Tidak Memuaskan

Jadual 4 Jadual Skor Min Terhadap Setiap Fungsi Sistem

Fungsi	Jawapan Responden	Skor Min	Tafsiran
Log Masuk	57.1% Sangat Mudah (4), 42.9% Mudah (3)	3.57	Sangat Baik
Lupa Kata Laluan	100% Berfungsi Baik	4.00	Sangat Baik
Halaman Utama (Homepage)	57.1% Sangat Mesra (4), 42.9% Mesra (3)	3.57	Sangat Baik
Muat Naik Pembuktian	100% Tiada Masalah	4.00	Sangat Baik
Posting & Komuniti (Edit/Komen)	57.1% Sangat Mudah (4), 42.9% Mudah (3)	3.57	Sangat Baik
Interaksi Komuniti (komen/baca)	100% Berfungsi Baik	4.00	Sangat Baik
Fungsi GPS	57.1% Sangat Berguna (4), 42.9% Berguna (3)	3.57	Sangat Baik
Maklumat Polis	50% Sangat Berguna (4), 50% Berguna (3)	3.50	Baik
Kemaskini Profil	100% Tiada Masalah	4.00	Sangat Baik
Kemaskini Profil (Pengalaman Pengguna)	57.1% Sangat Mudah (4), 42.9% Mudah (3)	3.57	Sangat Baik
Kepuasan Keseluruhan Sistem	57.1% Puas Hati (4), 42.9% Agak Puas (3)	3.57	Sangat Baik

Berdasarkan skor min yang diperoleh daripada 14 responden, boleh disimpulkan bahawa kesemua fungsi dalam sistem SafeCircle berada pada tahap yang sangat baik, dengan skor min antara 3.50 hingga 4.00. Ini menunjukkan bahawa pengguna berpuas hati dengan prestasi dan reka bentuk sistem, khususnya dari aspek kebolehgunaan dan fungsi teras seperti pendaftaran, log masuk, muat naik bukti, interaksi komuniti dan akses maklumat keselamatan.

4.2.3 Cadangan Penambahbaikan

Bagi memastikan sistem ini terus relevan dan berkesan, beberapa penambahbaikan dicadangkan untuk pembangunan pada masa hadapan. Antara cadangan utama adalah integrasi teknologi kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin bagi menganalisis data laporan pengguna untuk mengenal pasti corak jenayah dengan lebih cepat dan tepat. Langkah ini dapat membantu pihak berkuasa atau pentadbir membuat keputusan yang lebih berasaskan data.

Selain itu, penambahan fungsi notifikasi masa nyata boleh dipertimbangkan bagi membolehkan pengguna menerima amaran segera sekiranya mereka berada di kawasan yang berisiko tinggi. Ciri ini dijangka dapat meningkatkan tahap keselamatan pengguna dengan memberikan maklumat yang pantas dan tepat.

Modul pentadbir juga wajar dipertingkatkan dengan menambah ciri analitik yang membolehkan pentadbir menghasilkan laporan yang lebih terperinci. Automasi penghantaran maklumat kepada pihak berkuasa juga boleh membantu mempercepatkan proses tindak balas terhadap laporan yang diterima.

Dari segi keselamatan, penggunaan pengesahan dua faktor (2FA) serta pelaksanaan audit keselamatan berkala amat penting bagi mengurangkan risiko kebocoran data. Pendekatan ini dapat memperkukuhkan keyakinan pengguna terhadap sistem.

Akhir sekali, sistem ini juga boleh dioptimumkan dengan pembangunan aplikasi mudah alih yang menyokong mod luar talian bagi membantu pengguna di kawasan dengan sambungan internet yang terhad. Sokongan pelbagai bahasa juga dicadangkan bagi memastikan sistem ini dapat digunakan oleh lebih ramai pengguna daripada pelbagai latar belakang.

5.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pembangunan sistem SafeCircle telah berjaya mencapai objektif utamanya dengan menyediakan platform berasaskan pengkomputeran awan yang selamat, mesra pengguna, dan boleh diakses oleh golongan sasaran. Sistem ini telah

membuktikan keupayaan dalam menyediakan ciri-ciri penting seperti penyimpanan bukti, interaksi komuniti tanpa nama, dan capaian maklumat keselamatan dengan lebih berkesan.

Penggunaan teknologi penyulitan data yang kukuh seperti AES-256 dan pendekatan berasaskan awan telah meningkatkan tahap keyakinan pengguna terhadap keselamatan dan privasi mereka. Walaupun terdapat beberapa kekangan seperti kebergantungan kepada sambungan internet yang stabil serta fungsi lanjutan yang masih belum dilaksanakan, sistem ini tetap berfungsi dengan baik bagi memenuhi keperluan asas pengguna.

Penambahbaikan yang dicadangkan seperti integrasi kecerdasan buatan (AI), notifikasi masa nyata, pengesahan dua faktor (2FA), serta pembangunan aplikasi mudah alih dijangka mampu memperkukuh lagi keupayaan sistem ini. Dengan pelaksanaan cadangan-cadangan ini, SafeCircle berpotensi menjadi platform keselamatan yang lebih komprehensif dan inovatif.

Kesimpulannya, sistem ini bukan sahaja mampu membantu meningkatkan keselamatan wanita, malah berupaya memberi impak positif kepada masyarakat secara keseluruhan. Dengan usaha penambahbaikan berterusan, SafeCircle boleh berkembang menjadi satu penyelesaian teknologi yang lebih mantap, relevan dan berdaya saing pada masa hadapan.

6.0 PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan kekuatan yang membolehkan saya menyiapkan laporan ini dengan jayanya. Saya merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia saya, Ts. Dr. Nur Hanis Sabrina Suhaimi, atas bimbingan dan tunjuk ajar yang amat bermakna sepanjang proses penyediaan laporan ini. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat atas kemudahan dan sokongan yang diberikan. Tidak dilupakan, penghargaan ikhlas buat ibu bapa dan rakan-rakan yang sentiasa mendoakan dan memberikan semangat. Akhir sekali, terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan laporan ini.

7.0 RUJUKAN

Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R. H., Konwinski, A., ... & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
<https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>

Azwani, N. (2021, May 22). *Pembangunan algoritma - Membalik buku halaman 1-9*. Retrieved from <https://anyflip.com/lisha/jcqa/basic>

- bcrypt.js. (n.d.). *bcrypt for Node.js*. GitHub. Retrieved from <https://github.com/kelektiv/node.bcrypt.js>
- Express. (n.d.). *Express - Node.js web application framework*. Retrieved from <https://expressjs.com/>
- express-session. (n.d.). *Session middleware for Express*. npm. Retrieved from <https://www.npmjs.com/package/express-session>
- I'm Safe. (n.d.). *Aplikasi panggilan kecemasan*. Retrieved from <https://www.imsafe.app/>
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (1996). *The unified modeling language*. University Video Communications.
- Jabatan Kebajikan Masyarakat. (2020). *Analisis keganasan rumahtangga di Malaysia tahun 2020*. Retrieved from https://hq.moh.gov.my/bpkk/images/3.Penerbitan/2.Orang_Awam/5.Kesihatan_Dewa/2.PDF/1Analisis_Keganasan_Rumahtangga_Di_Malaysia_Tahun_2020.pdf
- Kedutaan Besar Amerika Syarikat di Malaysia. (2021). *Laporan negara mengenai amalan hak asasi manusia 2021*. Retrieved from <https://my.usembassy.gov/ms/2021-country-reports-on-human-rights-practices-malaysia/>
- Kementerian Kesihatan Malaysia. (2021). *Pandemik COVID-19 dan keganasan rumah tangga*. Retrieved from <https://journalarticle.ukm.my/18108/1/45461-164871-1-PB.pdf>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing (Special Publication 800-145)*. National Institute of Standards and Technology. Retrieved from <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>
- Mittal, S., & Singh, T. (2020). Gender-based violence during COVID-19 pandemic: A mini-review. *Frontiers in Global Women's Health*, 1, 4. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34816149/>
- MongoDB. (n.d.). *MongoDB Documentation*. MongoDB, Inc. Retrieved from <https://www.mongodb.com/docs/>

- Multer. (n.d.). *Multer - Node.js middleware for handling multipart/form-data*. GitHub. Retrieved from <https://github.com/expressjs/multer>
- My SafetiPin. (n.d.). *Aplikasi keselamatan peribadi*. Retrieved from <https://www.safetipin.com>
- N, N. (2023, March 12). Understanding the Model-View-Controller (MVC) pattern: A guide for software developers. *Medium*. Retrieved from <https://medium.com/@nikitinsn6/understanding-the-model-view-controller-mvc-pattern-a-guide-for-software-developers-3530604d9c8d>
- Pertubuhan Kesihatan Sedunia. (2021). *Keganasan terhadap wanita: Anggaran global*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/violence-against-women>
- Polis Diraja Malaysia. (2020). *Statistik keganasan rumah tangga di Malaysia*. Retrieved from <https://www.rmp.gov.my/news-detail/2024/03/04/keratan-akhbar-pilihan-18-433-wanita-derita-keganasan-rumah-tangga>
- Polis Diraja Malaysia. (n.d.). *Direktori PDRM: Bukit Aman*. Retrieved from <https://www.rmp.gov.my/direktori/direktori-pdrm/bukit-aman>
- SaveMe999. (n.d.). *Aplikasi panggilan kecemasan*. Retrieved from <https://999.gov.my/saveme-999/saveme-999-polis/>
- Woodburn, M., Griggs, W. M., Marecek, J., & Shorten, R. N. (2022). Herd routes: A preventative IoT-based system for improving female pedestrian safety on city streets. *arXiv preprint arXiv:2207.05279*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2207.05279>
- Zissis, D., & Lekkas, D. (2012). Addressing cloud computing security issues. *Future Generation Computer Systems*, 28(3), 583-592. <https://doi.org/10.1016/j.future.2011.07.009>

Nur Anis Zulaikha Ashhar (A193511)

Ts. Dr. Nur Hanis Sabrina Suhaimi

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia