

PLATFORM PENDANAAN AWAM BERASASKAN KECERDASAN BUATAN

Haikal Ikmal bin Mohd Azrul Hisham
Masnizah Mohd
Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Platform Pendanaan Awam Berasaskan Kecerdasan Buatan ini mengaplikasikan kaedah kecerdasan buatan bagi memadankan pemberi dan penerima dana bagi sesuatu kempen pendanaan awam. Pendanaan awam ialah perbuatan orang awam mengumpul wang untuk tujuan memberikan kepada individu mahupun persatuan yang memerlukan. Pendanaan awam sering berlaku di dalam media sosial untuk membantu golongan yang kurang berkemampuan. Tambahan lagi, pendanaan awam giat berlaku akibat daripada kegawatan ekonomi yang berpunca daripada pandemik COVID-19. Pendanaan awam yang dilakukan dengan menggunakan platform sedia ada mempunyai mekanisme carian yang terlalu umum. Hal ini akan menyebabkan kempen-kempen yang dilancarkan sukar untuk mendapat perhatian pengguna berpunca daripada mekanisme padanan kata kunci dan perincian kempen yang tidak efisien dan kurang tepat. Maka, dengan adanya platform pendanaan awam ini, kempen-kempen pendanaan awam dapat disebar di tempat yang khusus bagi pendanaan awam. Penerima perlu mengisi maklumat yang berkaitan semasa mencipta kempen yang baru supaya pemberi dana dapat padankan input yang mereka masukkan dengan maklumat kempen ini. Objektif kajian ini ialah mereka bentuk mekanisme padanan antara pemberi dan penerima dana berasaskan kecerdasan buatan seterusnya membangunkan platform pendanaan awam bagi tujuan kebajikan bagi menambahbaik mekanisme padanan antara pemberi dan penerima dana agar padanan menjadi lebih tepat. Kaedah Agile akan digunakan bagi membangunkan platform pendanaan awam ini. Mekanisme padanan dalam platform pendanaan ini menggunakan algoritma pembelajaran mesin iaitu Mesin Vektor Sokongan. Kaedah ini akan melakukan keputusan berasaskan data antara parameter yang dimasukkan oleh pemberi dana dan data sedia ada di dalam maklumat kempen. Hasilnya, padanan antara pemberi dan penerima dana yang tepat terhasil. Maka, pemberi dana dapat menyumbangkan dana kepada kempen pendanaan awam.

1 PENGENALAN

Pendanaan awam merupakan amalan membiayai projek atau usaha mengumpulkan sejumlah kecil wang dari sebilangan besar orang, biasanya melalui Internet (Goran 2018). Sejarah permulaan aktiviti pendanaan awam bertujuan kebajikan yang pertama di dunia bermula pada tahun 1885 di mana seorang penerbit akhbar di New York yang bernama Joseph Pulitzer melancarkan kempen bagi mengumpul dana untuk menyiapkan proses pembinaan patung the Statue of Liberty. Hasil daripada kempen tersebut, dana yang diperoleh melebihi sasaran yang ditetapkan para penderma dana terdiri daripada pelbagai individu bermacam latar belakang dengan nilai jumlah sumbangan yang berbeza-beza (Goran 2018). Pendanaan awam berpotensi untuk terus berkembang selaras dengan peningkatan pengguna media sosial. Selain itu, dianggarkan terdapat sebanyak 1,250 buah platform pendanaan awam di seluruh dunia dengan pelbagai tujuan (Moleskis et al. 2018). Pendanaan awam sering berlaku pada masa kini terutamanya akibat kegawatan ekonomi berpunca daripada serangan pandemik Covid-19. Golongan yang paling terkesan dengan wabak ini ialah golongan yang ditakrifkan sebagai B40 dan M40 berdasarkan kadar pendapatan bulanan keluarga atau individu masing-masing. Malahan, ramai antara golongan ini yang terdiri daripada peniaga kecil tidak dapat bekerja akibat daripada perintah kawalan pergerakan. Disebabkan ini, media sosial dibanjiri dengan maklumat kempen pendanaan awam untuk membantu golongan yang ditimpa musibah ini. Platform pendanaan awam ini bertujuan untuk menyediakan platform yang boleh dipercayai yang mengaplikasikan konsep kecerdasan buatan untuk memadankan penderma dan penerima dana. Konsep ini amat penting untuk memastikan dana yang diberikan dapat disampaikan kepada penerima yang layak. Bagi platform ini, jenis pendanaan awam bertujuan kebajikan tanpa ganjaran akan digunakan. Terdapat beberapa platform pendanaan awam di seluruh dunia yang sehingga kini masih aktif dalam menawarkan perkhidmatan pendanaan awam bertujuan kebajikan. Antaranya adalah seperti Japan Giving di Jepun (Sasaki 2019), JustGiving di United Kingdom, Random Acts of Pizza (Majumdar & Bose 2018) di India.

2 PENYATAAN MASALAH

Pada masa kini, platform pendanaan awam yang sedia ada tidak mempunyai sistem padanan yang berfungsi untuk memadankan penderma dan penerima dengan tepat. Sebaliknya, penderma perlu mencari melalui sistem carian yang tidak terperinci. Hal ini akan menyusahkan proses pencarian penerima yang betul bagi memulakan proses pendanaan awam. Sistem yang sedia ada tidak mempunyai sistem susunan dan hanya mempunyai sistem carian yang ringkas seperti carian mengikut kategori dan kawasan yang terlibat. Hal ini akan luaskan skop pencarian dan menyukarkan proses padanan.

Justeru itu, penerima dana juga tidak boleh menghubungi semula para pemberi dana yang telah memberikan dana kepada mereka. Hal ini kerana kebanyakan maklumat terperinci bagi transaksi tidak di isi oleh pemberi dana. Oleh itu, ini menyukarkan penerima dana untuk menghubungi pemberi dana bagi tujuan-tujuan lain.

Selain itu, majoriti pendanaan awam yang berlaku di media sosial dimulakan oleh individu yang mempunyai kaitan dengan pendanaan awam tersebut. Hal ini boleh menimbulkan keraguan dalam fikiran para penderma dana. Banyak kes-kes yang berlaku mengenai penyelewengan wang pendanaan awam oleh individu-individu yang bertanggungjawab. Sebagai contoh nya, Penipuan ini berlaku akibat daripada ketiadaan badan yang spesifik untuk mengesahkan situasi penerima sama ada jujur ataupun tidak.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Projek ini bertujuan membangunkan platform pendanaan awam yang mempunyai mekanisme padanan berasaskan kecerdasan buatan. Secara umum objektif kajian adalah mereka bentuk dan membangunkan platform perbadanan awam yang mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi, memastikan data penderma dan penerima yang merangkumi mekanisme padanan dipadankan dengan menggunakan teknik kecerdasan buatan. Objektif yang kedua ialah menguji ketepatan mekanisme padanan berasaskan kecerdasan buatan antara penderma dan penerima dana dalam platform pendanaan awam.

Kertas ini membincang tentang perancangan dan pembangunan projek platform pendanaan awam berasaskan kecerdasan buatan dan menjelaskan bagaimana ia beroperasi dengan menggunakan teknik kecerdasan buatan dalam membuat padanan.

4 METOD KAJIAN

Kajian ini menggunakan kaedah *Agile* bagi membangunkan platform pendanaan awam ini. Jika terdapat sebarang keperluan baru, ia dapat ditambah dengan mudah semasa fasa reka bentuk. Di samping itu, proses pembetulan dapat dilakukan semasa fasa reka bentuk secara tidak langsung dapat mengurangkan jumlah *bug* dalam pembangunan perisian. Metodologi *Agile* mengandungi beberapa fasa iaitu fasa keperluan, fasa reka bentuk, fasa pembangunan dan fasa pengujian.

4.1 Fasa Keperluan

Fasa ini adalah fasa pertama bagi metodologi *Agile*. Pada fasa ini, segala keperluan spesifikasi yang diperlukan di senaraikan pada peringkat ini. Sebuah pelan carta Gantt perlu diwujudkan bagi memastikan setiap fitur yang ingin dimasukkan ke dalam aplikasi dapat dilaksanakan dalam jangka masa yang ditetapkan. Dalam fasa ini juga, segala perkara yang berkaitan dengan pernyataan masalah, skop, objektif, penyelesaian masalah dan metodologi kajian disenaraikan

4.2 Fasa Reka Bentuk

Dalam fasa reka bentuk, lakaran kasar mengenai mekanisme sistem berlaku. Gambar rajah algoritma mengenai dua sistem utama iaitu sistem utama dan sistem padanan dilakarkan. Bagi sistem utama, ia menumpukan aliran pengguna menggunakan sistem ini berdasarkan kes guna. Manakala, sistem padanan pula menumpukan kaedah padanan dilakukan dan penglibatan kecerdasan buatan dalam menjalankan proses padanan.

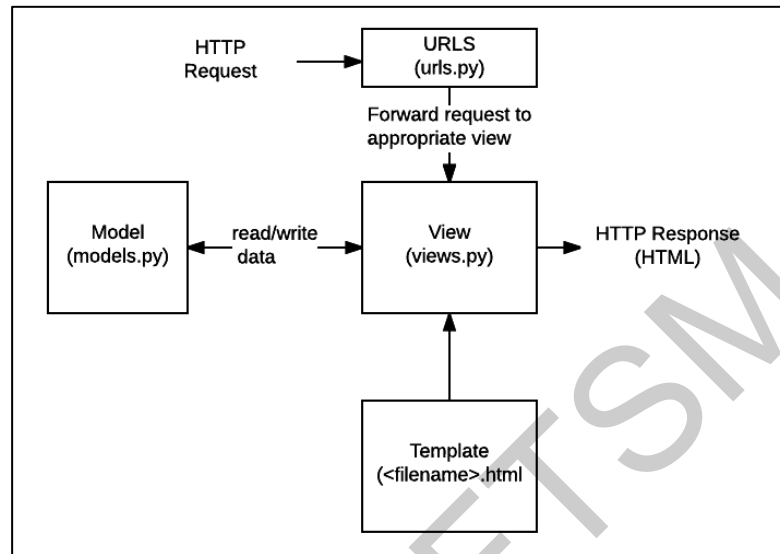
4.3 Fasa Pembangunan

Dalam fasa pembangunan, kod akan mula ditulis untuk sempurnakan fungsi yang telah ditetapkan. Fasa ini pada umumnya ialah fasa yang paling lama kerana merupakan tulang belakang keseluruhan proses pembuatan aplikasi. Pembangunan platform ini akan memfokuskan *coding* mengenai cara padanan dibuat menggunakan kecerdasan buatan berdasarkan data-data yang dimasukkan. Pengguna boleh mencari kempen serta membuat susunan berdasarkan parameter yang dikehendaki.

Proses pembangunan platform ini dibangunkan dengan menggunakan pelbagai perkakasan dan perisian. Perisian yang digunakan adalah bertepatan dengan fungsi yang terdapat di dalam platform. Perkakasan dan perisian yang baik berfungsi dengan lancar serta menyokong pembangunan projek platform pendanaan awam berasaskan kecerdasan buatan. Pemilihan perkakasan dan perisian yang tidak tepat boleh menjejaskan hasil projek. Senarai spesifikasi keperluan perkakasan yang digunakan untuk menghasilkan platform ini adalah seperti berikut:

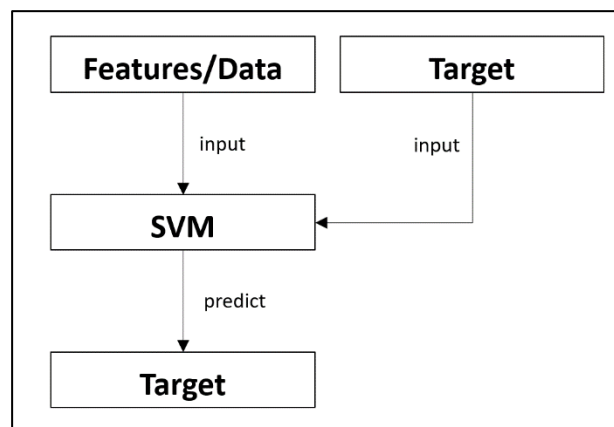
- i. Sistem Pengoperasian: Windows 11 Home
- ii. Pemprosesan: Intel Core i5 7300HQ @ 2.50GHz
- iii. Cakera Keras: 256 SSD, 1024 HDD
- iv. Cakera Rawak: 16 GB DDR4
- v. Kad Grafik: Nvidia GTX 1050 4GB

Proses pembangunan aplikasi Platform Pendanaan Awam Berasaskan Kecerdasan Buatan ini menggunakan bahasa pengaturcaraan Python bagi proses padanan dan HTML, CSS, JavaScript dan PHP bagi antara muka. Program Spyder digunakan sebagai platform pembangunan menggunakan bahasa Python dan program Bootstrap Studio digunakan bagi mereka bentuk antara muka bagi projek ini. Untuk kerangka web platform ini, kerangka Django digunakan bagi menguruskan pembangunan web yang menggunakan model MVC (*Model-View-Controller*). Django juga bertanggungjawab dalam menguruskan pangkalan data bagi platform ini.



Rajah 1 Algoritma Kerangka Web Django

Rajah 1 menunjukkan algoritma kerangka web bagi Django. Secara ringkasnya, Django mempunyai empat modul yang digunakan semasa menjalankan web iaitu *Model*, *Urls*, *View* dan *Template*. *Model* mempunyai maklumat-maklumat pangkalan data seperti jenis dan saiz data. *Urls* mengawal alamat web yang bakal dimasukkan oleh pengguna. Jika pengguna memasukkan sesuatu alamat, *Urls* akan memanggil *View* untuk tindakan seterusnya. *View* mempunyai segala kod yang ingin digunakan semasa halaman web dipaparkan. Setelah siap memproses kod, *View* akan memaparkan keputusan di *Template*. *Template* pula merupakan fail HTML yang ingin digunakan untuk memaparkan sesuatu halaman.



Rajah 2 Algoritma Kecerdasan Buatan

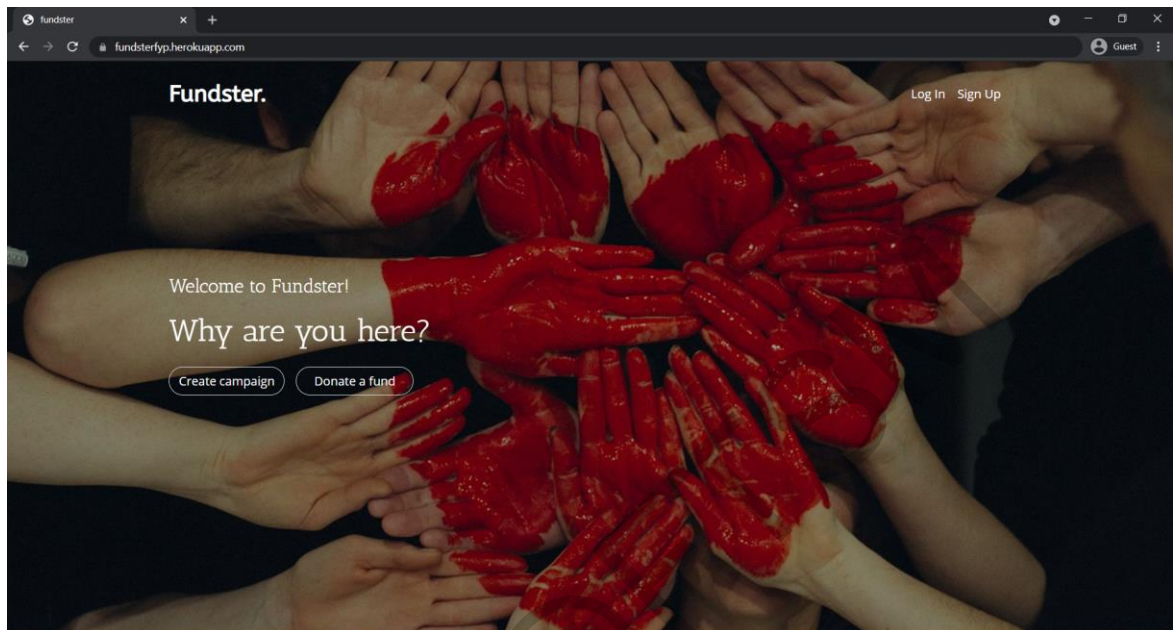
Rajah 2 menunjukkan algoritma yang digunakan dalam sistem padanan bagi memadankan pemberi dan penerima dana. Input *features* merupakan maklumat-maklumat tentang persamaan antara data kempen dan input pengguna. Input *target pula* mengandungi data mengenai keputusan penilaian manusia sama ada data kempen adalah padan dengan input pengguna ataupun tidak. Ia diwakilkan oleh digit 1 jika padan dan diwakilkan oleh digit 0 untuk tidak padan. Nilai 0 dan 1 ini ditentukan hasil daripada penelitian manusia antara input pengguna dan maklumat kempen. SVM akan mempelajari pola *features* dan *target* bagi meramalkan nilai target berdasarkan nilai persamaan antara input pengguna dan maklumat kempen.

4.4 Fasa Pengujian

Fasa pengujian akan memastikan bahawa perisian yang dibangunkan bebas daripada *bug* dan selari dengan semua fungsi yang telah dicatat pada fasa sebelum ini. Ujian dijalankan bagi memastikan kod yang ditulis bersih dan mencapai fungsi yang dikehendaki. Para penguji akan terlibat dalam membuat pengujian fungsi, integrasi sistem dan ujian penerimaan pengguna. Pengujian juga akan dibuat menggunakan data palsu dan data sedia ada untuk membuat padanan agar proses pemadanan yang tepat dapat berlaku dalam peratus yang tinggi. Jika terdapat sebarang ciri yang perlu dimasukkan, proses pembangunan akan berbalik semula kepada kitaran proses reka bentuk, pembangunan dan pengujian sehingga memuaskan.

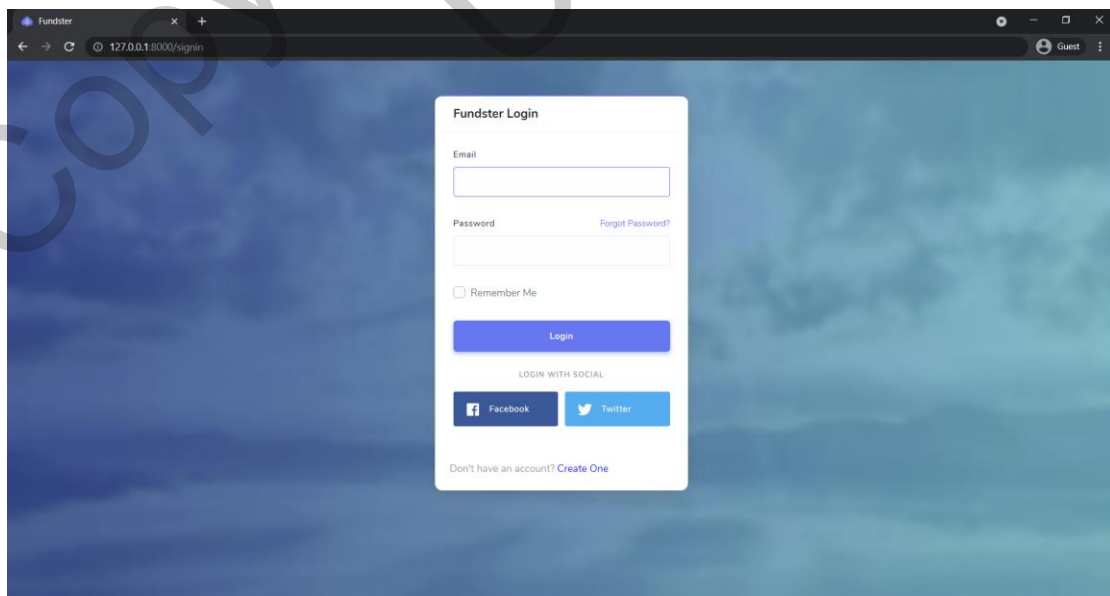
5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincang hasil daripada proses pembangunan platform pendanaan awam berasaskan kecerdasan buatan. Bagi reka bentuk antara muka bagi projek ini, ianya direka menggunakan perisian Bootstrap Studio menggunakan bahasa HTML dan CSS. Manakala, kerangka Django digunakan sebagai kerangka web bagi platform ini.



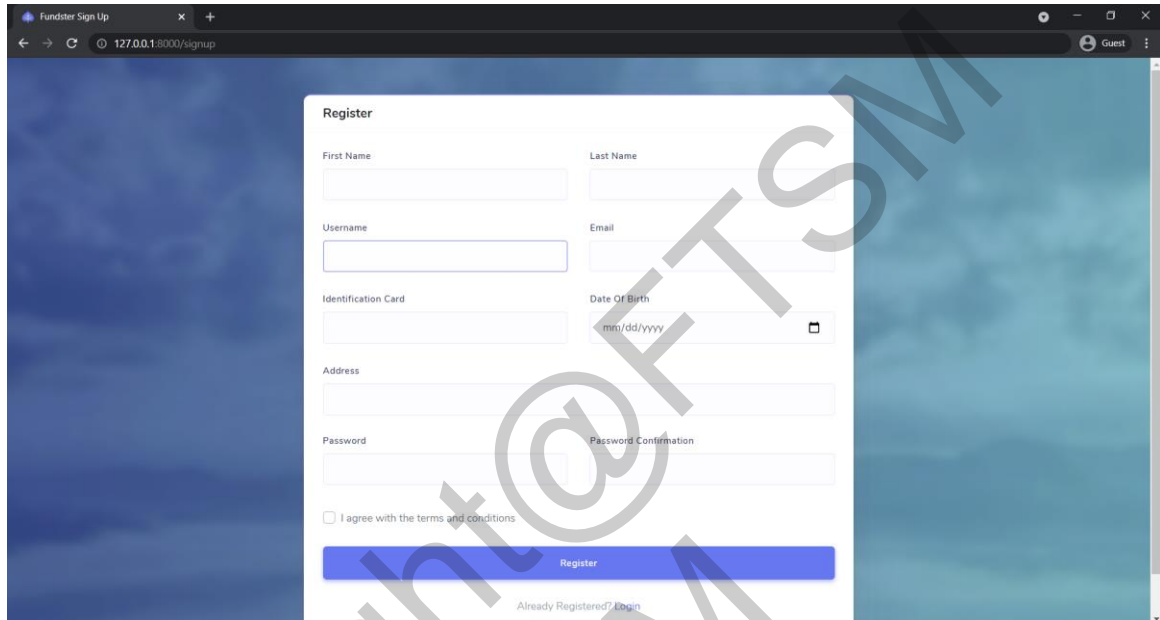
Rajah 3 Antara Muka Halaman Utama

Rajah 3 menunjukkan reka bentuk antara muka halaman utama yang telah siap dibina. Pengguna mempunyai pilihan untuk melancarkan kempen ataupun menderma ke kempen pendanaan awam. Jika pengguna belum log masuk, pengguna akan dihantar ke laman log masuk untuk log masuk.



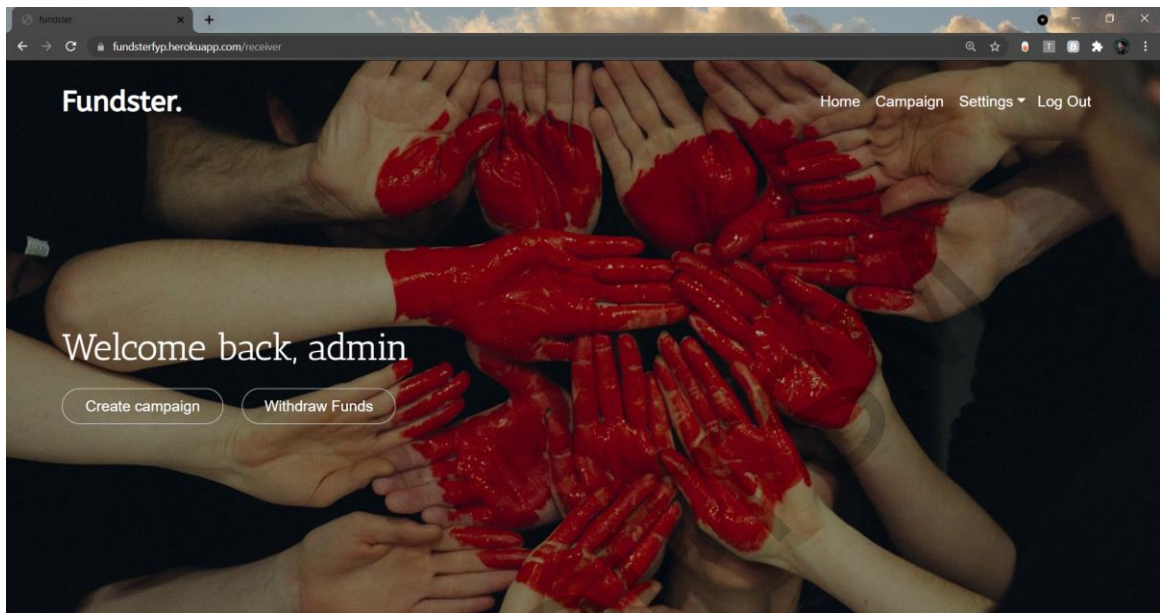
Rajah 4 Antara Muka Log Masuk

Rajah 4 menunjukkan antara muka bagi log masuk. Pengguna perlu memasukkan nama pengguna dan kata laluan bagi mengakses platform ini. Jika pengguna tidak mempunyai akaun, pengguna boleh melakukan pendaftaran akaun dengan memilih butang *Sign Up*.

A screenshot of a web browser showing a registration form titled "Register". The form is centered on a blue background. It contains several input fields: "First Name", "Last Name", "Username", "Email", "Identification Card", "Date Of Birth" (with a date picker icon), "Address", "Password", and "Password Confirmation". Below the fields is a checkbox labeled "I agree with the terms and conditions". At the bottom of the form is a blue button labeled "Register". Below the button, there is a link that says "Already Registered? Login". The browser's address bar shows "127.0.0.1:8000/signup" and the page title is "Fundster Sign Up".

Rajah 5 Antara Muka Pendaftaran Akaun

Rajah 5 menunjukkan antara muka bagi pendaftaran akaun baru. Pengguna perlu mengisi maklumat-maklumat yang diminta bagi mendaftarkan diri ke dalam sistem. Setelah siap, pengguna perlu memilih butang *Sign Up*. Pengguna juga boleh ke laman daftar masuk dengan memilih butang *Sign In*.



Rajah 6 Antara Muka Halaman Utama Penerima Dana

Rajah 6 menunjukkan antara muka bagi halaman utama penerima dana. Penerima dana boleh melancarkan kempen baru dengan memilih butang *Create Campaign*, boleh mengeluarkan dana yang dikumpulkan dengan memilih butang *Withdraw Funds* dan boleh memaparkan senarai kempen yang telah dilancarkan dengan memilih butang *Campaign*. Pengguna juga boleh log keluar dengan memilih butang *Log Out*.

Create a campaign

Title

Category

State

District

Upload Image
 No file chosen

Description

End Date:

Target: RM

I agree to the license terms.

Create Campaign

Rajah 7 Antara Muka Pelancaran Kempen Baharu

Rajah 7 menunjukkan antara muka bagi pelancaran kempen baharu. Pengguna perlu memasukkan maklumat-maklumat yang diminta. Setelah siap, pengguna perlu memilih butang *Create Campaign* bagi melancarkan kempen tersebut.

Withdraw Funds

RM:

Fundster. Home Campaign Log out

Medical Help for Rich Withdraw Fund >

Raised: RM1241 Goal: RM5000

For Yvesas Chemotherapy and Bone Marrow Transplant Withdraw Fund >

Raised: RM2145 Goal: RM5000

Stephanie and Dat Tran Medical Help Withdraw Fund >

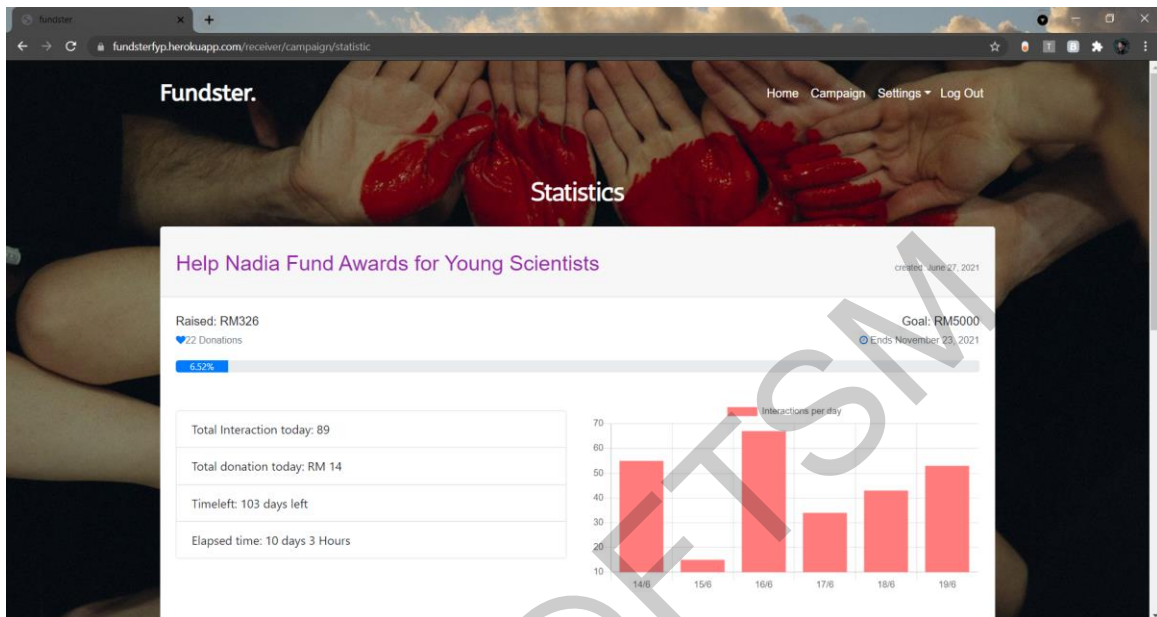
Rajah 8 Antara Muka Pengeluaran Dana

Rajah 8 menunjukkan antara muka bagi pengeluaran dana. Pengguna perlu memilih kempen yang ingin dikeluarkan dana lalu memilih butang *Withdraw Fund*. Setelah itu, modal akan dipaparkan bagi membolehkan pengguna memasukkan jumlah pengeluaran yang diinginkan. Pengguna hanya boleh mengeluarkan dana jika dana yang terkumpul telah melebihi 10 peratus daripada jumlah kutipan yang ditetapkan. Pengguna juga tidak dibenarkan untuk mengeluarkan dana jika kempen yang diinginkan masih tidak mempunyai kutipan dana.

The image shows a web browser window displaying the 'Edit campaign' form on the Fundster website. The browser's address bar shows 'fundsterfyp.herokuapp.com/receiver/campaign/edit'. The page has a blue header with the 'Fundster.' logo and navigation links for 'Home', 'Campaign', and 'Sign Out'. The main content area is a white form titled 'Edit campaign'. The form contains several input fields: 'Title' with the text 'Medical Help for Rich Higgins', 'Category' set to 'Health', 'State' set to 'sabah', and 'District' set to 'Lawau'. The 'Description' field contains the text 'Hi, my name is Don and with other friends of Rich Higgins, we're asking for your support to help Rich and I'. The 'Target: RM' field is set to '5000'. At the bottom of the form is a red 'Save' button. A large, semi-transparent watermark 'Copyright © FTSM UKM' is overlaid diagonally across the entire screenshot.

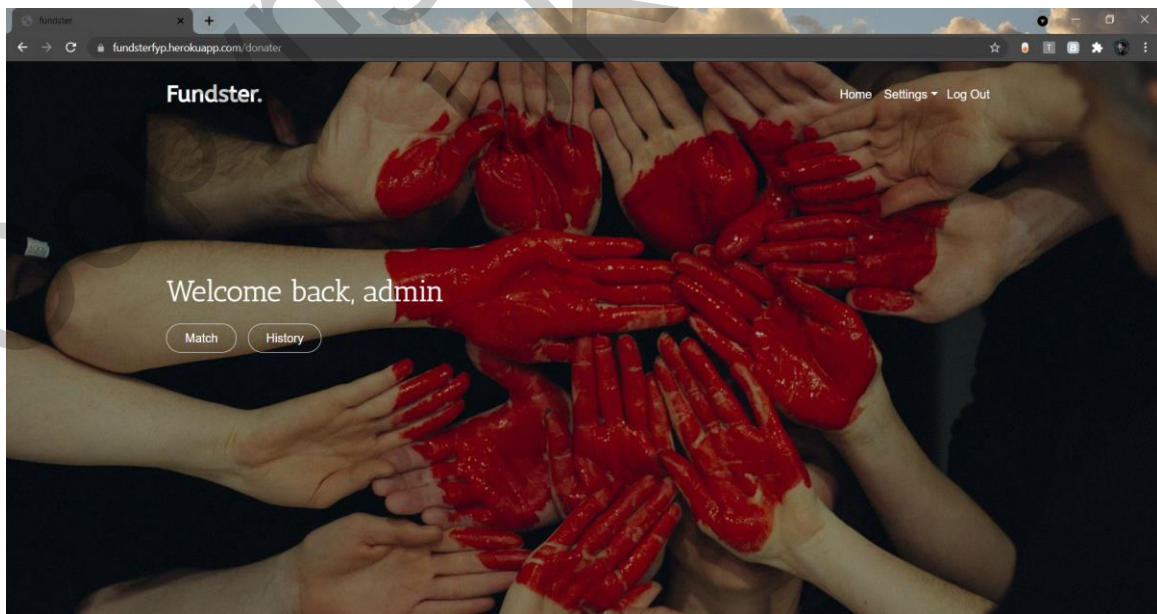
Rajah 9 Antara Muka Ubah Suai Kempen

Rajah 9 menunjukkan antara muka bagi mengubah suai kempen yang telah dicipta. Pengguna perlulah memasukkan maklumat-maklumat yang ingin dibetulkan ke dalam ruang yang disediakan. Kemudian, pengguna perlu memilih butang *Save* bagi memasukkan data kembali ke pangkalan data.



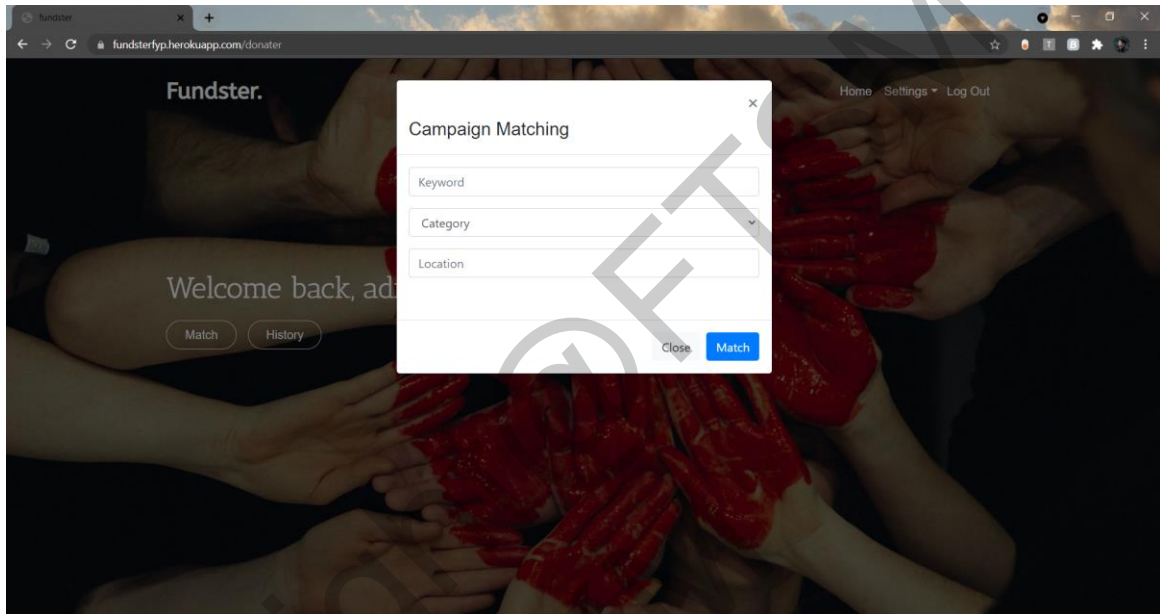
Rajah 10 Antara Muka Statistik Kemajuan Kempen

Rajah 10 menunjukkan antara muka bagi statistik kemajuan kempen. Pengguna dapat melihat dengan lebih teliti mengenai kemajuan kempen yang pengguna lancarkan.



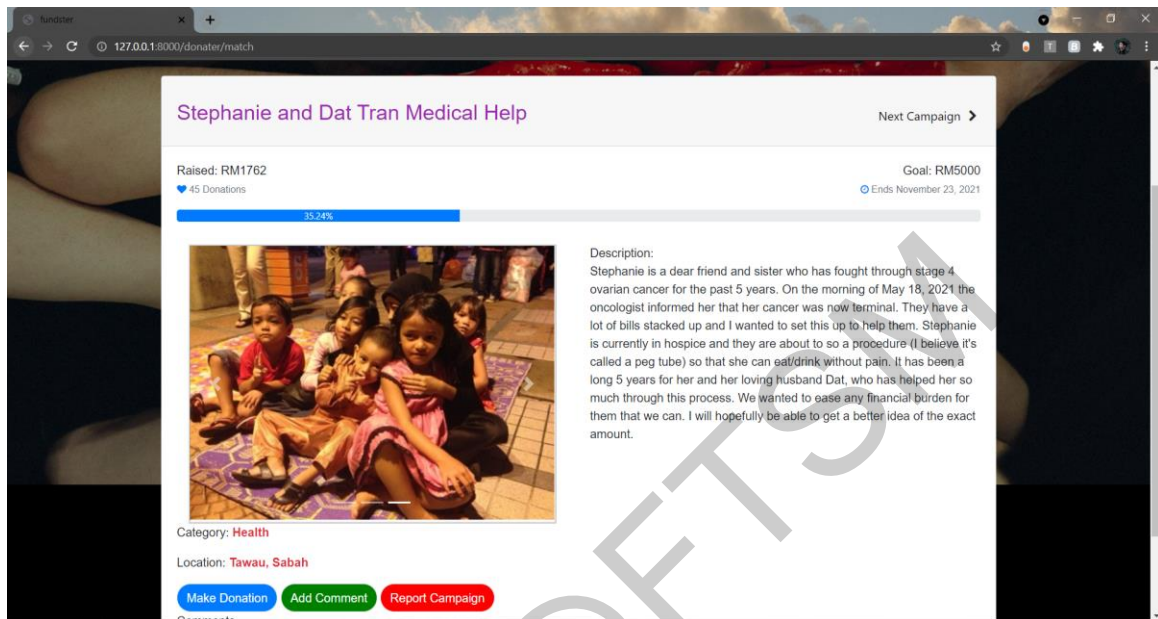
Rajah 11 Antara Muka Halaman Utama Pemberi Dana

Rajah 11 menunjukkan antara muka bagi halaman utama pemberi dana. Pemberi dana boleh ke sistem padanan dengan memilih butang *Match* ataupun memaparkan sejarah transaksi dengan memilih butang *History*. Pemberi dana juga boleh log keluar dengan memilih butang *Log Out*.



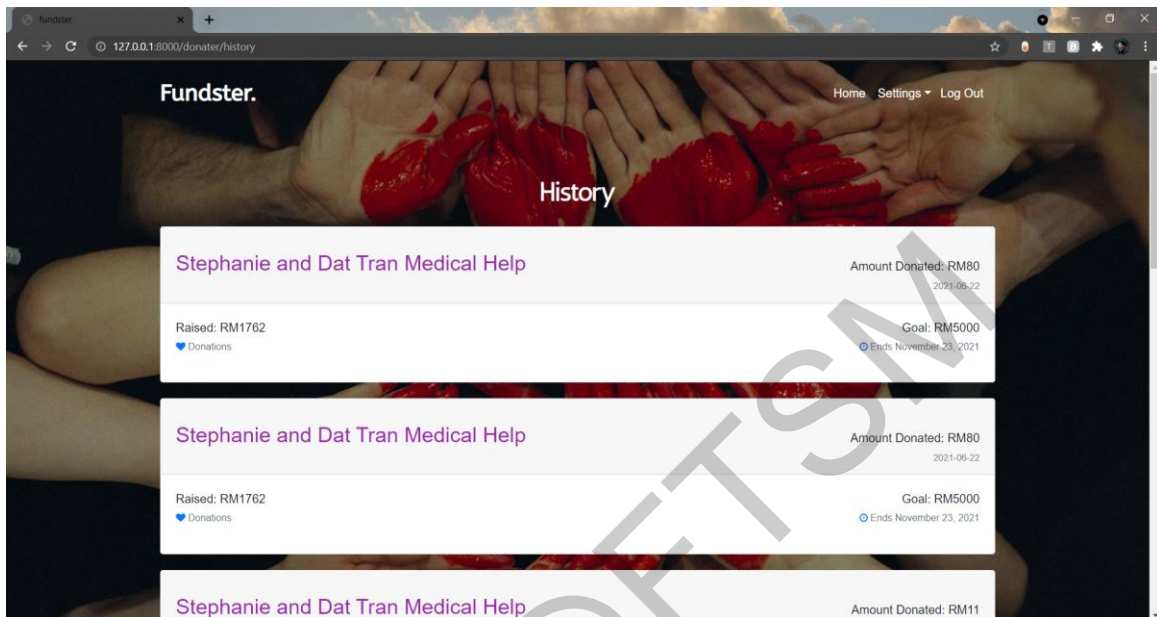
Rajah 12 Antara Muka Sistem Padanan

Rajah 12 menunjukkan antara muka bagi sistem padanan. Pengguna perlu memasukkan kata kunci, kategori dan lokasi kempen yang ingin dipadankan. Setelah itu, pengguna perlu memilih butang *Match* bagi melakukan padanan.



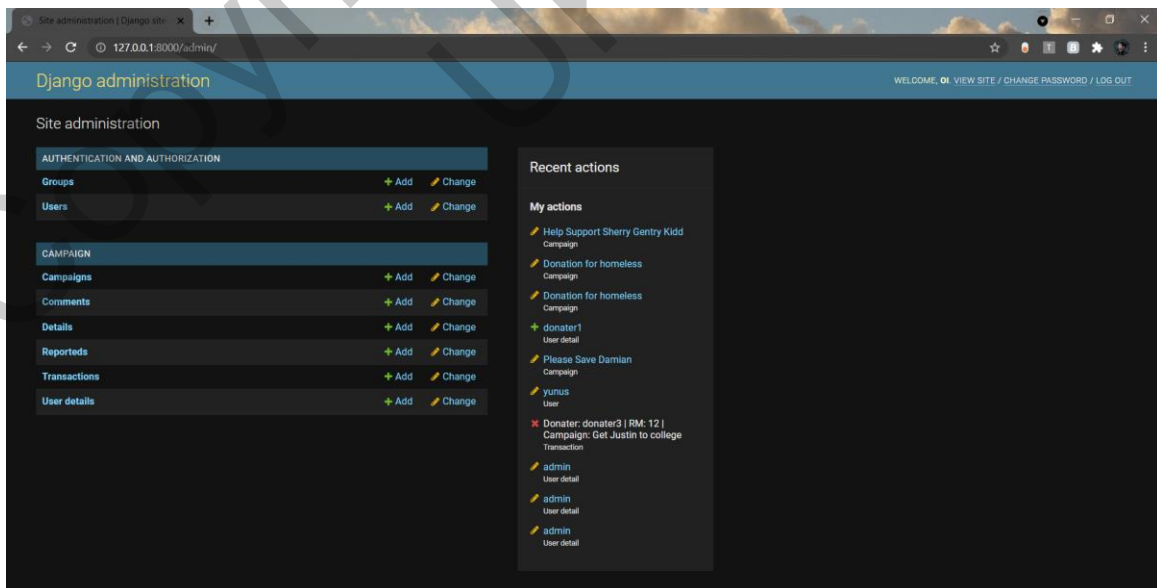
Rajah 13 Antara Muka Keputusan Padanan

Rajah 13 menunjukkan antara muka bagi keputusan padanan. Keputusan padanan juga memberikan keputusan yang tepat berdasarkan input yang dimasukkan oleh pemberi dana hasil daripada penggunaan teknik kecerdasan buatan dalam meramal keputusan. Laman ini memaparkan maklumat-maklumat mengenai kempen yang telah dipadankan seperti tajuk, gambar, keterangan, lokasi dan kategori. Pengguna boleh melakukan sumbangan dengan memilih butang *Make Donation*, menambah ulasan dengan memilih butang *Add Comment*, melaporkan penipuan kempen kepada pentadbir dengan memilih butang *Report Campaign* dan juga boleh memadam ulasan yang telah ditambah dengan memilih butang pangkah di bawah ulasan yang ingin dipadam.



Rajah 14 Antara Muka Sejarah Transaksi

Rajah 14 pula menunjukkan antara muka bagi sejarah transaksi. Pengguna boleh melihat senarai transaksi yang telah dilakukan dan maklumat-maklumat lain seperti tarikh transaksi, jumlah transaksi dan perincian kempen.



Rajah 15 Antara Muka Halaman Utama Pentadbir

Rajah 15 menunjukkan antara muka bagi halaman utama pentadbir. Pada halaman ini, pentadbir boleh menambah, membaca, mengubahsuai dan membuang data yang terdapat di dalam pangkalan data ini. Pangkalan data ini menyimpan maklumat-maklumat pengguna, kempen serta transaksi. Pentadbir juga boleh menilai senarai kempen yang dilaporkan secara lisan dengan meneliti segala maklumat pengguna dan kempen yang melancarkan kempen tersebut.

6 KESIMPULAN

Kesimpulannya, proses pembangunan Platform Pendanaan Awam Berasaskan Kecerdasan Buatan berjalan dengan lancar. Algoritma padanan yang terdahulu telah dikaji semula bagi menambah baik proses padanan yang dijalankan. Proses padanan juga memberikan keputusan yang tepat hasil daripada penggunaan kecerdasan buatan dalam meramal keputusan.

Semasa pembangunan Platform Pendanaan Awam Berasaskan Kecerdasan Buatan ini, beberapa masalah telah dikenalpasti. Antara masalah yang terbesar ialah dataset yang kurang dipercayai (*unreliable*). Dataset yang digunakan merupakan dataset yang telah diubah suai bagi menyesuaikan dengan algoritma sistem padanan. Maka, keberkesanan sistem padanan belum dapat dipastikan meskipun berjaya menghasilkan keputusan yang memuaskan. Selain itu, bagi algoritma sistem kecerdasan buatan yang dirangka, algoritma bagi melatih dataset kecerdasan buatan perlu dijalankan setiap kali pengguna memasukkan input. Hal ini akan menyebabkan masalah prestasi sistem yang berat. Secara keseluruhan, Platform Pendanaan Awam Berasaskan Kecerdasan Buatan dapat berfungsi seperti yang dikehendaki.

Pengujian telah dijalankan terhad beberapa fungsi utama yang terdapat dalam Platform Pendanaan Awam Berasaskan Kecerdasan Buatan yang akan dibangunkan. Kesemua hasil pengujian yang telah dikenal pasti dan dicatat di laporan pengujian. Proses ini juga dapat menyumbang sedikit sebanyak kepada penambahbaikan sistem.

7 RUJUKAN

- Goran, C. 2018. Crowdfunding. In *The SAGE Encyclopedia of the Internet*. SAGE Publications Inc. 112-114. Thousand Oaks.
- Moleskis, M., Alegre, I. & Canela, M. A. 2018. Crowdfunding Entrepreneurial or Humanitarian Needs? The Influence of Signals and Biases on Decisions. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly* 48(3): 552-571.
- Nur Izzati Jamaludin, Shahida Shahimi & Latifa Bibi Musafar Hameed. 2020. Elemen Kepercayaan Sebagai Teras Sumbangan Melalui Pendanaan Awam Bertujuan Kebajikan. *Asian Journal of Accounting and Governance*. hlm 55–65.
- Majumdar, A. & Bose, I. 2018. My Words for Your Pizza: An Analysis of Persuasive Narratives in Online Crowdfunding. *Information & Management* 55(6): 781-794.
- Massolution. 2015. Crowdfunding Industry Report. New York,
- Sasaki, S. 2019. Majority Size and Conformity Behavior in Charitable Giving: Field Evidence from a Donation-Based Crowdfunding Platform in Japan. *Journal of Economic Psychology* 70: 36-51.