

SISTEM PENGURUSAN TUMPAHAN MINYAK DAN SISA

NUR AMALLIATUL MUSLIMAH MOHAMAD HALIM SHAH
NURHIZAM SAFIE MOHD SATAR

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Selat Johor yang menjadi sempadan antara Malaysia dan Singapura juga merupakan antara tempat lalu lintas tertinggi di Selat Melaka. Oleh kerana saiz selat ini, pelanggaran antara kapal pasti akan berlaku. Di samping pelanggaran ini, terdapat juga kemungkinan aktiviti haram berlaku dan kedua-duanya menyebabkan tumpahan minyak dan/atau pembuangan sisa kimia. Apabila kejadian ini berlaku, kawasan yang tercemar perlu dikesan segera. Memandangkan Malaysia bukan satu-satunya negara yang menggunakan laluan ini, penentuan dari mana sumber minyak adalah penting kepada semua negara yang terlibat. Dengan itu, sistem pegurusan tumpahan minyak dan sisa diperlukan bagi memastikan semua tumpahan yang berlaku dapat dibersihkan sebelum kesan tumpahan kepada alam lebih teruk. Demi membendung isu ini, sistem berasaskan web ini bertujuan untuk memudahkan pengurusan permintaan pembersihan tumpahan. Sistem ini menyediakan platform untuk para krew kapal, ejen-ejen serta syarikat yang bertanggungjawab keatas pembersihan tumpahan untuk tambah permintaan pembersihan. Selain itu, sistem ini membenarkan mana-mana pengguna untuk mengakses rekod tumpahan lambau agar dapat lebih mempelajari tentang tumpahan yang telah berlaku. Kaedah yang akan digunakan untuk sistem ini adalah metodologi Agile oleh sebab metodologi ini sesuai untuk perubahan yang perlu dilakukan semasa pembangunan sistem. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah PHP, Javascript, HTML, dan CSS. Secara kesuluruhannya, pembngnan sistem ini adalah untk memudahkan pengurusan permintaan agar kerja-kerja pembersihan boleh dilakukan dengan sistematik dan pada masa yang berpatutan

1 PEGENALAN

Selat Melaka diiktiraf di seluruh dunia sebagai salah satu laluan perkapalan yang paling sibuk di dunia, kerana ia terletak secara strategik untuk pergerakan kapal ke timur dan barat dunia. Secara purata, 200 hingga 300 kapal pelbagai jenis melalui laluan itu setiap hari. Ini termasuk kontena mentah yang sangat besar (VLCC), kapal dagang lain, kapal perang dan kapal nelayan. Pada tahun 2003, 62,334 orang menyeberangi selat tersebut, menurut Jabatan Marin Malaysia menganggarkan bahawa kira-kira 34% daripada kapal yang melalui selat ini adalah tangki minyak (Zakaria & Takada 2007) Selat ini adalah paling luas di pintu masuk utara iaitu hampir 220 batu nautika dan pada titik paling sempit hampir lapan batu nautika di hujung selatan. Risiko pelanggaran kapal, yang menyebabkan insiden tumpahan minyak tinggi, oleh sebab trafik kapal yang berat. Antara kawasan trafik kapal yang tinggi adalah di Selat Johor, yang menandakan sempadan antarabangsa antara Malaysia dan Singapura. Selain itu, berikutan perkembangan pesat perindustrian di kedua-dua negara, seperti penambakan tanah di Tuas, Singapura, dan pembangunan di Pelabuhan Tanjung Pelepas menyebabkan Selat Johor terdedah kepada insiden tumpahan minyak serta aktiviti haram lain seperti pembuangan minyak dengan sengaja atau aktiviti sisa kimia. Bagi membendung isu ini,

pengurusan tumpahan minyak yang cepat dan segera adalah sangat kritikal. Hal ini kerana sekiranya mengikut Selat Melaka disekat, hampir separuh daripada armada perkapalan dunia terpaksa mengelilingi kepulauan Indonesia. Penghalaan semula akan mengehadkan kapasiti penghantaran global, meningkatkan kos penghantaran dan berpotensi memberi kesan kepada harga tenaga (Villar & Hamilton, 2017).

2 PENYATAAN MASALAH

Masalah berkenaan pelan pengurusan minyak dan sisa semasa ialah jumlah masa yang diambil untuk menjumpai dan sedar akan tumpahan. Antara kesan serta merta tumpahan minyak adalah kesan ke atas ikan, burung laut dan haiwan marin yang lain yang selalunya sangat ketara. Hal ini boleh menyebabkan kematian atas haiwan-haiwan ini kerana keracunan ataupun sesak nafas (Edmond 2021). Disini jelas bahawa masa memainkan peranan yang penting agar kesan tumpahan terhadap persekitaran tidak semakin teruk. Permasalahan yang timbul berdasarkan pernyataan di atas adalah masa yang diambil untuk syarikat pembersihan untuk menghantar krew kapal ke tapak tumpahan dalam masa yang pendek. Sebagai contoh, sekiranya terdapat kapal yang melalui selat dan menjumpai tumpahan, beberapa pihak perlu dihubungi sebelum tumpahan dapat dibersihkan. Antara pihak yang terlibat adalah para ejen yang menguruskan permintaan pembersihan, syarikat pembersihan dan krew pembersihan. Para krew kapal perlu menghubungi ejen setiap kali menjumpai tumpahan dan ini mengambil masa kerana ejen perlu pula menghubungi pihak syarikat pembersihan yang terdapat di kawasan tersebut. Seterusnya, syarikat pembersihan perlu meninjau tumpahan dahulu sebelum membuat apa-apa keputusan pembersihan dan oleh itu, meningkatkan lagi masa proses pembersihan. Di samping itu, tiada rekod penumpahan-penumpahan lalu serta cara-cara pembersihannya. Seterusnya, sebilangan besar tumpahan yang telah berlaku tidak direkodkan. Hal ini menyukarkan sekiranya orang awam ingin mengkaji ataupun mempelajari tentang tumpahan-tumpahan lampau.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif ini projek ini adalah untuk membangunkan Sistem Pengurusan Tumpahan Minyak dan Sisa yang membenarkan pengguna untuk:

- i. Menyediakan platform untuk pihak yang terlibat dengan kerja-kerja pembersihan tumpahan minyak untuk melihat permintaan pembersihan.
- ii. Menyediakan platform untuk syarikat pembersihan untuk membuat permintaan.
- iii. Membenarkan pengguna untuk lihat laporan tumpahan lalu.

4 METOD KAJIAN

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan Sistem Pengurusan Tumpahan Minyak dan Sisa adalah Agile. Metodologi ini digunakan oleh sebab pembangunan projek ini mempunyai masa yang agak singkat. Seterusnya, metodologi ini memberi ruang untuk melakukan perubahan dan kemas kini mengikut kesesuaian dan keperluan. Selain itu, dengan menggunakan metodologi ini, sistem dinilai dan diberi maklum balas untuk penambahbaikan selanjutnya. Metodologi ini menggalakkan ledaran berterusan pembangunan dan ujian sepanjang kitaran hayat pembangunan perisian projek. Dalam model Agile sewaktu ujian perisian, kedua-dua aktiviti pembangunan dan ujian adalah serentak. Metodologi ini mempunyai enam fasa iaitu, merancang, mereka bentuk, membangunkan, menguji, mengeluarkan dan maklum balas.

4.1 Fasa Perancangan

Fasa ini merupakan fasa yang terpenting dalam pembangunan sistem. Fasa ini selari dengan pernyataan masalah di mana komponen-komponen dalam sistem ini haruslah menjadi penyelesaian kepada masalah tersebut. Fasa ini merupakan gambaran menyeluruh bagi sistem. Objektif dan kekangan bagi membangunkan sistem semakan automatik dikenalpasti dalam fasa ini. Cadangan penyelesaian bagi pernyataan masalah juga akan dikenalpasti untuk membantu proses analisis.

4.2 Fasa Analisis

Fasa ini melibatkan proses menganalisis dan mentafsir semua maklumat yang dikumpul semasa peringkat perancangan. Spesifikasi keperluan sistem dianalisis dan dinilai untuk kajian. Analisis spesifikasi perkakasan dan perisian juga dilakukan untuk memastikan perkakasan dan perisian sedia ada sesuai digunakan bagi memudahkan pembangunan projek.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini menentukan senibina sistem yang akan digunakan. Bahasa pengaturcaraan demi pembangunan system ditentukan di fasa ini. Antara muka sistem akan dipastikan bersesuaian dengan permasalahan kajian ini supaya objektif dapat dicapai. Mereka bentuk pangkalan data yang digunakan juga dihasilkan di fasa ini.

4.4 Fasa Pembangunan

Fasa ini membincangkan tentang aspek pembangunan dan implementasi sistem yang dibangunkan. Fasa pembangunan memastikan segala modul serta ciri-ciri system yang dibangunkan dapat berfungsi dengan baik. Fasa ini penting dalam menentukan kelemahan sistem selepas proses implementasi.

4.5 Fasa Pengujian

Sistem ini akan diuji sama ada dapat mencapai objektif atau tidak. Sistem ini akan diuji oleh pihak-pihak yang terlibat dengan pembersihan tumpahan minyak iaitu agen, syarikat pembersihan serta krew kapal untuk menentukan keberkesanannya. Maklum balas tinjauan juga akan dijalankan untuk menentukan tahap mesra pengguna sistem yang dibangunkan.

5 HASIL KAJIAN

Sistem Pengurusan Tumpahan Minyak dan Sisan dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan JavaScript, PHP, CSS dan HTML, dan penyimpanan data terletak di phpMyAdmin.

Bagi fungsi loga masuk, pengguna perlu memasukkan emel serta kata laluan. Rajah 1 menunjukkan segmen kod log masuk.

```

<label class="control-label col-sm-2" for="email">Email:</label>
<div class="col-sm-10">
  <input type="email" class="form-control" id="email" placeholder="Enter email" name="email"
    required="">
</div>
</div>
<div class="form-group">
  <label class="control-label col-sm-2" for="pwd">Password:</label>
  <div class="col-sm-10">
    <input type="password" class="form-control" id="pwd" placeholder="Enter password" name="pwd"
      required="">
  </div>
</div>
<div class="form-group">
  <div class="col-sm-offset-2 col-sm-10">
    <div class="checkbox">
      <label><input type="checkbox" name="remember"> Remember me</label>
    </div>
  </div>
</div>
<div class="form-group">
  <div class="col-sm-offset-2 col-sm-10">
    <button type="submit" class="btn btn-primary">Submit</button>
  </div>
</div>

```

Rajah 1 Segmen kod log masuk.

Pengguna ejen serta syarikat pembersihan boleh menghantar permintaan pembersihan. Rajah 2 menunjukkan segmen kod untuk menghantar permintaan.

```

<input type="text" name="area" class="form-control" required="">
</div>
</div>
<div class="col-md-6">
  <div class="Email-group">
    <label>Date:</label>
    <input type="date" name="date" class="form-control" required="">
  </div>
</div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <div class="form-group">
      <label>Time:</label>
      <input type="time" name="time" class="form-control" required="">
    </div>
  </div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <div class="form-group">
      <label>Description:</label>
      <input type="text" name="location" class="form-control" required="">
    </div>
  </div>
</div>
</div>
<button type="submit" name="sb2" class="btn btn-primary">Add Request</button>

```

Rajah 2 Segmen kod menghantar permintaan.

Agan boleh menguruskan permintaan dengan menugaskan permintaan kepada krew kapal yang berkenaan. Rajah 3 menunjukkan segmen kod menugaskan permintaan.

```

<label>Select Crew User</label>
<select class="form-control" name="crew_user" required="">
  <option value="">Select</option>

  <?php
  $query=mysqli_query($con, "select * from reg_crew");
  while($r=mysqli_fetch_array($query)){

    ?>
    <option value="<?php echo $r[2] ?>"><?php echo $r[2] ?></option>
    <?php
    }
    ?>

  </select>
</div>
</div>
</div>

<button type="submit" name="sb5" class="btn btn-primary">Register</button>

```

Rajah 3 Segmen kod menugaskan permintaan.

6 KESIMPULAN

Tujuan system ini dibangunkan adalah dengan objektif untuk memudahkan semua pihak yang terlibat dengan pembersihan tumpahan yang berlaku. Reka bentuk serta pangkalan data untuk Sistem Pengurusan Tumpahan Minyak dan Sisa telah ditambah baik beberapa kali untuk memastikan system ini berkualiti dan berjalan lancar. Kesimpulannya, objektif projek ini telah dicapai walaupun terdapat batasan. Namun sedemikian, penambahbaikan masih boleh dijalankan agar system menjadi lebih mesra pengguna dan agar para pengguna yakin menggunakan Sistem Pengurusan Tumpahan Minyak dan Sisa.

7 RUJUKAN

Consequences of oil spills: A review and framework ... - JSTOR. (n.d.). Retrieved November 21, 2021, from <https://www.jstor.org/stable/26269587>

Goldstein, B. D., Author Affiliations From the Department of Environmental and Occupational Health, Koppelman, G. G. B. and G. H., Seifert, S. A., Greer, D. M.,

Drain, P. K., D. W. Eyre and Others, & Others, S. C. and. (1970, January 13). The Gulf Oil Spill: Nejm. New England Journal of Medicine. Retrieved November 22, 2021, from https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1007197#article_references

Nur Amalliatul Muslimah Mohamad Halim Shah (A74206)
Nurhizam Safie Bin Mohd Satar
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM
UKM