

**KAJIAN MENGENAI SEJARAH, KOMPONEN DAN
BAHAN BINAAN SERTA TAHAP KEROSAKAN JAMBATAN
GANTUNG SULTAN ISMAIL, KUALA KRAI**

MUHAMMAD DARUSSALLAM BIN ABDUL MUTALIB

UNIVERSITI

MALAYSIA

**IJAZAH SARJANA MUDA PENGAJIAN WARISAN DENGAN
KEPUJIAN**

2024



UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

**KAJIAN MENGENAI SEJARAH, KOMPONEN DAN
BAHAN BINAAN SERTA TAHAP KEROSAKAN
JAMBATAN GANTUNG SULTAN ISMAL, KUALA
KRAI**

MUHAMMAD DARUSSALLAM BIN ABDUL MUTALIB

Projek penyelidikan ini dibuat bagi memenuhi syarat bagi
Ijazah Sarjana Muda Pengajian Warisan Dengan Kepujian

Fakulti Teknologi Kreatif dan Warisan

Universiti Malaysia Kelantan

2024

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, setinggi-tingginya kesyukuran kepada Allah SWT diatas limpah dan kurnia-Nya memberi saya kekuatan untuk menyiapkan penulisan tesis dalam jangka masa yang telah ditetapkan. Selawat dan salam ke atas Nabi Muhammad SAW, para sahabat dan keluarga yang mulia. Untuk menyiapkan tesis yang bertajuk kajian mengenai Sejarah, komponen dan bahan binaan struktur serta tahap kerosakan Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan yang terkenal dengan signifikan jambatan gantung yang bersejarah di Malaysia. Tesis ini juga bertujuan untuk disampaikan kepada para pencinta dan pengkaji warisan Malaysia. Syukur kepada-Nya atas segala-galanya.

Pertama sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Encik Shahrudin bin Mohamed Som kerana telah memberikan tunjuk ajar dan penerangan yang menyeluruh kepada saya dari awal hingga akhir proses untuk menyelesaikan penulisan tesis ini. Saya juga amat berterima kasih kepada Encik Mohamed Ramli Bin Zakaria iaitu anak jati Kuala Krai diatas luangan masa yang telah diberikan kepada saya untuk bertanya tentang sejarah jambatan ini sehingga dapat menyelesaikan tugas ini mengikut jadual yang telah ditetapkan. Tidak lupa juga kepada keluarga dan rakan-rakan yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk menyiapkan penulisan tesis ini. Akhir sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam usaha melakukan kajian ini. Saya berharap hasil kajian ini akan memberikan sedikit pengetahuan kepada masyarakat dan kepada diri saya sendiri. Selain itu, tugas ini mempunyai keupayaan untuk menjadikan saya pelajar atau graduan yang bertanggungjawab untuk melahirkan modal insan yang cemerlang dari segi pendidikan, pemikiran dan sahsiah. Saya berharap penyelidikan saya ini akan menjadi contoh yang boleh digunakan oleh pengkaji lain untuk membangunkan ahli akademik yang mahir dalam menyampaikan maklumat kepada semua lapisan masyarakat, bukan sahaja dalam proses pembelajaran di sekolah atau institusi pendidikan.

Sekian, Terima Kasih.

KAJIAN MENGENAI SEJARAH, KOMPONEN DAN BAHAN BINAAN SERTA TAHAP KEROSAKAN JAMBATAN GANTUNG SULTAN ISMAIL, KUALA KRAI

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan dengan berpandukan kepada tiga objektif iaitu mengenalpasti sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif melalui kajian kepustakaan dan temubual. Selain itu, pengkaji juga akan turun ke lapangan untuk mencari maklumat mengenai info berkaitan komponen dan bahan binaan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan dan melakukan pemerhatian dalam mengenalpasti tahap kerosakan Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai.

Kata kunci: Sejarah, komponen dan bahan binaan, tahap kerosakan, Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

**A STUDY ON THE HISTORY, COMPONENTS AND BUILDING MATERIALS
AND THE LEVEL OF DAMAGE OF THE SULTAN ISMAL SUSPENSION
BRIDGE, KUALA KRAI**

ABSTRACT

This study aims to examine the Sultan Ismail Suspension Bridge, Kuala Krai, Kelantan based on three objectives, namely analyzing the maintenance and studying the stages of preserving the elements and structure of the Sultan Ismail Suspension Bridge, Kuala Krai, Kelantan. In addition, the structural elements of the Sultan Ismail Suspension Bridge, Kuala Krai, Kelantan, were damaged. This study uses qualitative methods through the analysis of literature and findings. The reviewer will also go into the field to seek information about this mosque in detail, pay attention to identify the potential of this mosque in playing a new role as a museum today.

Keywords: History, building components and materials, level of damage, Suspension Bridge, Sultan Ismail, Kuala Krai

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

ISI KANDUNGAN

	Halaman
PENGHARGAAN	I
ISI KANDUNGAN	IV-VII
SENARAI JADUAL	VIII
SENARAI RAJAH	IX-X
ABSTRAK	II
ABSTRACT	III
BAB SATU: PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang	2
1.3 Permasalahan Kajian	3-4
1.4 Persoalan Kajian	4
1.5 Objektif Kajian	4
1.6 Lokasi Kajian	5
1.7 Batasan Kajian	6
1.8 Kepentingan Kajian	7
1.8.1 Individu	7
1.8.2 Masyarakat	7
1.8.3 Institusi Pendidikan	8
1.9 Rumusan Bab	9
BAB DUA: KAJIAN TAPAK WARISAN	
2.1 Pengenalan Tapak Warisan	10
2.1.1 Takrifan Tapak Warisan	10-11
2.1.2 Jenis-jenis Tapak Warisan	12-13
2.1.3 Organisasi Bertanggungjawab	13-14
2.1.4 UNESCO	14-15

2.2 Takrif Pemuliharaan Tapak Warisan	15
2.2.1 Takrif Pemuliharaan Tapak Warisan Menurut Tokoh-Tokoh	16-17
2.2.2 Usaha-Usaha Pemuliharaan Tapak Warisan	17-18
2.2.3 Pemuliharaan Tapak Warisan Dari Sudut Fizikal	18-19
2.3 Jambatan-Jambatan Yang Bersejarah Atau Warisan di Luar Negara	20-23
2.4 Jambatan-Jambatan Lama Bersejarah di Malaysia	23-24
2.4.1 Jambatan Victoria, Perak	24-25
2.4.2 Jambatan Guillemard Tanah Merah, Kelantan	25-26
2.4.3 Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan	27
2.5 Jenis-Jenis Reka Bentuk Jambatan di Malaysia	27-29
2.6 Bentuk Kerosakan Jambatan Bersejarah di Malaysia	29-30
2.7 Rumusan Bab	30
 BAB TIGA: KAJIAN METODOLOGI	
3.0 Pengenalan	31
3.1 Rancangan Kajian	31-32
3.2 Pengumpulan Data	33
3.2.1 Data Primer	33
3.2.2 Data Sekunder	33
3.3 Instrumen Kajian	34
3.3.1 Kajian Perpustakaan	34
3.3.2 Sumber Internet	35
3.3.3 Kaedah Pemerhatian	35
3.3.4 Kaedah Fotografi	35
3.4 Analisis Data	36-37
3.5 Huraian Bab	38
 BAB 4: DAPATAN KAJIAN	
4.1 Pengenalan	39
4.2 Sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail	40-44

4.3	Komponen dan Bahan Binaan Struktur	45
4.3.1	Menara	45-47
4.3.2	Platfom	48-52
4.3.3	Struktur Penahan Beban	52-56
4.3.4	Kabel	56-62
4.4	Tahap Kerosakan	63
4.4.1	Menara	64
4.4.1.1	Menara Utama	64-65
4.4.1.2	Asas Menara	65-66
4.4.2	Platfom	66
4.4.2.1	Struktur Kerangka Platfom	67
4.4.2.2	Kemasan Kayu Pelantar Laluan Kenderaan	68-69
4.4.2.3	Kemasan Kayu Pelantar Laluan Pejalan Kaki	69-70
4.4.2.4	Susur Tangan (Handrill)	70-71
4.4.3	Struktur Penahan Beban	71
4.4.3.1	Tembok Penahan Arah Utara	72
4.4.3.2	Tembok Penahan Arah Selatan	73
4.4.3.3	Struktur Penahan Tengah	74
4.4.4	Kabel	75
4.4.4.1	Kabel Utama	75-76
4.4.4.2	Soket	76-77
4.4.4.3	Penyangkut (Hanger)	77-78
4.4.4.4	Anchor	78
BAB LIMA: KESIMPULAN DAN CADANGAN		
5.1	Pengenalan	79
5.2	Kesimpulan	79-81
5.3	Cadangan	81
5.3.1	Pemeriksaan Rutin	81
5.3.2	Penggantian Komponen yang Rosak	82
5.3.3	Pembaikan Segera	82

5.3.4 Pelarasan kepada Perubahan Persekitaran	83
5.3.5 Perancangan Penjagaan Jangka Masa Panjang	83
RUJUKAN	84-85
LAMPIRAN	86



UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

SENARAI JADUAL

	Halaman
2.1 Jambatan-Jambatan Yang Bersejarah Atau Warisan Di Luar Negara	20-23
3.1 Analisis Data	36-37
4.1 Komponen Struktur Penahan Beban	46
4.2 Komponen Struktur Penahan Beban	48-49
4.3 Komponen Struktur Penahan Beban	53
4.4 Komponen Pembinaan Jambatan	57
4.5 Komponen Menara	64
4.6 Komponen Platform	66
4.7 Struktur Penahan Beban	71
4.8 Komponen Kabel	75

SENARAI RAJAH

	Halaman
1.1 Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	5
1.2 Peta Lokasi Kajian Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	5
4.1 Jambatan Gantung Sultan Ismail (1932)	42
4.2 Menara	45
4.3 Menara Utama Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	46
4.4 Asas Menara Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	47
4.5 Platfom	48
4.6 Struktur Kerangka Platfom Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	49
4.7 Kemasan Kayu Pelantar Laluan Kenderaan Dan Pejalan Kaki Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	50
4.8 Susur Tangan (Handrill) Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	51
4.9 Struktur Penahan Beban	52
4.10 Tembok Penahan Arah Utara Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	53
4.11 Tembok Penahan Arah Selatan Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	54
4.12 Struktur Penahan Tengah Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	55
4.13 Kabel	56
4.14 Kabel Utama Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	57
4.15 Soket Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	58

4.16 Penyangkut (Hanger) Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	59
4.17 <i>Anchor</i> Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	60
4.18 <i>Saddle</i> Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan	61
4.19 Peratusan Tahap Kerosakan Menara Utama	64
4.20 Peratusan Asas Menara	65
4.21 Peratusan Struktur Kerangka Platfom	67
4.22 Peratusan Laluan Kenderaan	68
4.23 Peratusan Laluan Pejalan Kaki	69
4.24 Peratusan Susur Tangan (Handrill)	70
4.25 Peratusan Tembok Penahan Arah Utara	72
4.26 Peratusan Tembok Penahan Arah Selatan	73
4.27 Peratusan Struktur Penahan Tengah	74
4.28 Peratusan Kabel Utama	75
4.29 Peratusan Soket	76
4.30 Peratusan Penyangkut (Hanger)	77
4.31 Peratusan <i>Anchor</i>	78

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Setiap negeri di Malaysia kaya dengan kepelbagaian nilai warisan dan tempat bersejarah yang mempunyai latar belakang sejarah yang tidak boleh dilupakan. Kawasan yang bersejarah sewajarnya diangkat menjadi tempat bersejarah agar generasi akan datang dapat mengetahui kepentingannya serta menambah pengetahuan baru. Di Malaysia khususnya negeri Kelantan mempunyai beberapa tempat bersejarah tertuamannya Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan.

Tujuan kajian ini adalah untuk menyasarkan secara khusus mengenai peranan pihak bertanggungjawab di dalam pengurusan pemuliharaan Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan. Jambatan gantung ini telah dibuka pada tahun 1920-an akan tetapi tidak lagi digunapakai oleh masyarakat setempat pada masa kini. Selain itu, kajian ini berusaha untuk melakukan penelitian terhadap pihak bertanggungjawab dalam membaik pulih keatas Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan. Diharapkan kajian ini dapat dijadikan panduan bagi pengkaji atau pelajar masa depan dalam melanjutkan kajian yang berkaitan jambatan tersebut.

Oleh itu, bab pertama akan membincangkan tentang latar belakang Sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail, permasalahan kajian, persoalan kajian, objektif kajian, lokasi kajian, skop kajian dan kepentingan kajian.

1.2 Latar belakang

Kuala Krai merupakan salah satu daripada 11 kawasan jajahan pentadbiran negeri Kelantan. Ibu daerahnya ialah bandar Kuala Krai. Kuala Krai merupakan jajahan kedua terbesar di Kelantan selepas Gua Musang dengan keluasan 2, 28710 kilometer persegi. Terdapat tiga daerah utama dalam jajahan ini iaitu Batu Mengkebang, Manik Urai dan Dabong. Jumlah mukim di Kuala Krai ialah 35.

Sebelum tahun 1977, Kuala Krai dikenali sebagai Ulu Kelantan dan merangkumi Gua Musang, Kuala Krai dan daerah Kuala Balah di selatan Jeli. Bandar Kuala Krai ketika itu berperanan sebagai ibu jajahan Ulu Kelantan. Kuala Krai ditadbir oleh Lembaga Kemajuan Kelantan Selatan. Pihak berkuasa tempatan yang mentadbir jajahan ini iaitu Majlis Daerah Kuala Krai bagi kawasan utara jajahan Majlis Daerah Dabong bagi kawasan selatan jajahan.

Kuala Krai berkembang pesat setelah dibuka lebuh raya Kuala Krai-Gua Musang pada Ogos 1983 yang merupakan laluan jalan raya ke Kuala Lumpur dari Kota Bharu. Dua sungai utama iaitu Sungai Galas dan Sungai Lebir bertemu di Sungai Kelantan di bandar Kuala Krai.

Jambatan sultan ismail Kuala Krai terletak berhampiran kawasan industri Batu Jong, di laluan persekutuan Kuala Krai-Kota Bharu. Jambatan Gantung Sultan Ismail merupakan satu-satunya jambatan gantung di Negeri Kelantan yang menjadi medium perhubungan penting antara Kota Bharu dan Kuala Krai. Jambatan ini merupakan peninggalan sejarah yang dibina oleh British pada 1920-an. Ia telah dirasmikan oleh Kebawah Duli Yang Maha Mulia Sultan Ismail pada 19 April 1932. Jambatan ini telah banyak memainkan peranan dalam peningkatan taraf hidup dan ekonomi penduduk di Kelantan. Sehingga kini ia masih gah berdiri kukuh sebagai monumen penting bagi daerah Kuala Krai walaupun setelah jambatan baru yang lebih moden telah dibina bersebelahan dengannya.

1.3 Permasalahan kajian

dalam kajian ini, permasalahan yang dikenalpasti

ialah:

- I. Kurang pengetahuan mengenai sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.

Dalam kajian ini, pengkaji kurang mendapatkan maklumat mengenai sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail. Oleh itu, melalui kajian ini pengkaji dapat mengetahui sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail.

- II. Kurangnya pendedahan maklumat mengenai komponen dan bahan binaan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.

Kekurangan maklumat mengenai komponen dan bahan binaan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan merupakan salah satu masalah yang timbul dalam kajian ini. Hal ini demikian kerana jambatan ini telah lama dibiarkan. Ini telah mengakibatkan kurangnya maklumat mengenai Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai Kelantan.

- III. Kurang pendedahan mengenai kerosakan yang berlaku pada Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.

Melalui kajian ini, pengkaji menfokuskan terhadap kurangnya pendedahan maklumat melalui kerosakan Jambatan Gantung Sultan Ismail. Ini kerana, pihak bertanggungjawab kurang mengambil tahu tentang kerosakan jambatan gantung tersebut. Selain itu, kerosakan yang berlaku pada struktur jambatan gantung Sultan Ismail itu akan menghilangkan gambaran yang asal. Oleh itu, penjagaan dan pemantauan ke atas jambatan gantung

Sultan Ismail amatlah penting bagi menjaga nilai warisannya. Oleh sebab itu, kajian ini dapat mengetahui tentang kerosakan yang ada di jambatan tersebut.

1.4 Persoalan kajian

Pengkaji telah menyenaraikan persoalan kajian yang terdapat dalam kajian ini. Antara persoalannya adalah:

- I. Apakah sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan?
- II. Apakah komponen dan bahan binaan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan?
- III. Apakah tahap kerosakan Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan?

1.5 Objektif kajian

Kajian ini mempunyai beberapa objektif yang mana ia menjawab permasalahan yang terdapat di dalam kajian.

- I. Mengenalpasti sejarah jambatan gantung sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.
- II. Mengenalpasti komponen dan bahan binaan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.
- III. Mnegenalpasti tahap kerosakan Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.

1.6 Lokasi kajian

Lokasi kajian pengkaji adalah tertumpu kepada Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan (Rajah 1).



Rajah 1.1: Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Sumber: *Google* (2019)



Rajah 1.2: Peta lokasi kajian Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Sumber: *Google maps* (2023)

1.7 Batasan kajian

Untuk menjalankan kajian ini, pengkaji telah membuat pengumpulan data dan kajian lepas. Tinjauan secara menyeluruh telah dilakukan untuk mendapatkan maklumat mengenai sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan. Ini termasuk mengkaji sumber-sumber seperti jurnal, buku, tesis, dan laporan yang relevan.

Selain itu, pengkaji membuat penyelidikan lapangan untuk melakukan pemeriksaan visual dan pengukuran struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail untuk mengenalpasti komponen dan bahan binaan struktur yang terdapat pada Jambatan Gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan. Ini termasuk mengambil foto dan mencatat penemuan di lapangan.

Pengkaji telah mengenalpasti tahap kerosakan yang telah mempengaruhi struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail. Seterusnya, pengkaji telah mengumpulkan data dan maklumat hasil daripada kajian lapangan tentang jambatan gantung tersebut. Namun terdapat batasan dalam proses pengumpulan data kerana terdapat komponen yang tidak dapat dikaji kerana sukar untuk dinilai tahap kerosakan akibat faktor persekitaran yang berbahaya buat pengkaji.

1.8 Kepentingan kajian

Dalam kajian ini, pengkaji berharap agar para pembaca dapat pengetahuan yang baru ataupun gambaran yang lebih jelas terhadap kepentingan kajian ini. Pengkaji juga berharap hasil bacaan dapat memberikan pandangan serta impak positif mengenai kajian ini.

1.8.1 Individu

Dari perspektif individu, kajian ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk menambahkan ilmu pengetahuan serta sebagai rujukan kepada sesetengah individu untuk menjalankan kajian yang berkaitan pemuliharaan jambatan, tahap ketahanan elemen dan struktur jambatan serta tahap kerosakan struktur elemen jambatan gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan. Hal ini demikian kerana, maklumat berkaitan dengan penyelidikan ini diperolehi daripada sumber rujukan yang rasmi. Oleh itu, kajian ini dapat membuka peluang kepada individu lain dalam mencari maklumat mengenai Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan.

1.8.2 Masyarakat

Dari perspektif masyarakat pula, kajian ini penting dalam memberi kesedaran kepada masyarakat mengenai mengenai tahap pengekalahan elemen dan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan. Hal ini demikian kerana, jambatan seperti Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan ini mempunyai nilai kesenian dan nilai budaya yang tersendiri. Jika dilihat secara terperinci dari sudut seni binanya. Fungsi utama jambatan gantung ini adalah untuk menghubungkan wilayah yang terpisah antara sungai. Selain itu juga jambatan ini digunakan sebagai laluan pengangkutan untuk pejalan kaki, basikal dan kenderaan bermotor. Oleh yang demikian, tahap pengekalahan elemen dan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail bersejarah sangatlah penting di negara kita.

1.8.3 Institusi Pendidikan

Setiap kajian yang dijalankan dapat memberi kepentingan kepada sesetengah institusi pendidikan sebagai bahan rujukan di perpustakaan institusi pengajian awam mahupun swasta. Hal ini demikian kerana, kajian penyesuaigunaan semula bangunan seperti ini jarang dilakukan secara sistematik dan teratur di mana ianya memyukarkan pencarian maklumat bagi sesetengah pengkaji dan para penyelidik di luar sana. Di samping itu, terdapat hanya sedikit sahaja kajian atau terbitan yang mengkaji mengenai kepentingan nilai warisan dalam penyesuaigunaan semula bangunan di dalam negara Malaysia. Maka dengan kehadiran kajian ini mampu memberikan maklumat yang sahih dan tepat, mudah difahami serta mudah diakses di mana-mana sahaja.

1.9 Rumusan bab

Kesimpulannya, bab ini membincangkan tentang latar belakang kajian, permasalahan, persoalan, objektif, batasan kajian serta kepentingan kajian yang akan dilaksanakan oleh pengkaji. Kaedah ini penting pada peringkat awal kajian dalam mengenal pasti isu permasalahan kajian dengan lebih jelas dan hala tuju bagi kajian ini. Kejayaan pengkaji melalui penulisan kajian yang lebih teratur dan kemas bergantung pada elemen ini sekaligus boleh membantu masyarakat setempat dan diri sendiri.



BAB 2

KAJIAN LITERATURE

2.1 Pengenalan Tapak Warisan

Tapak Warisan merujuk kepada lokasi atau kawasan yang mempunyai nilai sejarah, kebudayaan, atau kepentingan penting dari segi warisan. Tapak ini boleh merangkumi bangunan bersejarah, kawasan arkeologi, landskap semula jadi, atau peninggalan budaya lain yang mempunyai kepentingan kebangsaan atau antarabangsa. Pemilihan Tapak Warisan Dunia tertakluk di bawah Program Warisan Dunia Antarabangsa UNESCO yang dikendalikan Jawatankuasa Warisan Dunia. Program ini ditadbir oleh Komiti Warisan Dunia UNESCO yang terdiri daripada 21 buah negara termasuklah Malaysia. Terdapat lebih 900 tempat di seluruh dunia yang telah diiktiraf sebagai Tapak Warisan Dunia. Malaysia kini mempunyai empat Tapak Warisan Dunia. Justeru, Malaysia boleh diletakkan sebaris dengan negara-negara lain yang pernah menerima pengiktirafan tersebut.

2.1.1 Takrifan tapak warisan.

Terdapat banyak pandangan yang diberikan oleh tokoh-tokoh ilmuwan dan pakar dalam bidang warisan tentang takrif tapak warisan.

Menurut Dr. Peter Howard, pakar dalam kajian warisan, menggambarkan tapak warisan sebagai "penanda yang dapat dilihat dari warisan sejarah dan budaya masa lalu yang berharga bagi masyarakat masa kini dan akan datang." Beliau menekankan pentingnya tapak warisan dalam memahami warisan kita dan menyampaikannya kepada generasi akan datang.

Dr. Richard Kurin, antropolog budaya dan mantan Wakil Pengarah *Smithsonian Institution*, berpendapat bahawa tapak warisan merupakan "tempat yang mengandungi peninggalan fizikal yang mengungkapkan identiti dan aktiviti sejarah

suatu masyarakat." Menurut beliau, tapak warisan memberikan pemahaman tentang latar belakang budaya dan sejarah suatu tempat.

Dr. Michael Petzet, mantan Presiden *International Council on Monuments and Sites* (ICOMOS), menggambarkan tapak warisan sebagai "kesaksian hidup dari masa lalu yang masih ada di dunia kita hari ini." Beliau menekankan betapa pentingnya tapak warisan sebagai bukti sejarah yang dapat memberikan wawasan tentang peradaban manusia.

Professor Sharon Sullivan, seorang ahli warisan budaya, mentakrifkan tapak warisan sebagai "Objek dari sejarah manusia yang memberikan bukti tentang kehidupan dan pencapaian masa lalu." Beliau menekankan pentingnya tapak warisan dalam mengungkapkan aspek budaya, politik, sosial, dan ekonomi masyarakat di masa lalu.

Dr. Mechtild Rössler, Ketua Pusat Warisan Dunia UNESCO, melihat tapak warisan sebagai "kunci untuk memahami definisi warisan manusia dan hubungannya dengan alam." Beliau menekankan pentingnya tapak warisan dalam melindungi keunikan budaya dan alam semula jadi serta meningkatkan kesedaran akan pentingnya warisan untuk kesejahteraan manusia.

Dr. Gamini Wijesuriya, mantan Ketua Dewan Warisan Asia (APHA), mendefinisikan tapak warisan sebagai "harta yang tidak ternilai dari masa lalu yang menjadi inspirasi, dan membangkitkan kesedaran diri, dan mewujudkan keharmonian dalam masyarakat masa kini." Beliau menekankan pentingnya pemeliharaan tapak warisan untuk mempromosikan pembangunan lestari dan identiti budaya.

Merujuk kepada pandangan-pandangan ini, ia memberikan perspektif yang sama mengenai tapak warisan. Erti tapak warisan menekankan aspek sejarah, budaya, ragam manusia, dan kaitannya dengan alam. Semua tokoh tersebut menekankan pentingnya pemeliharaan tapak warisan sebagai sumber pengetahuan, identiti, dan inspirasi bagi masyarakat masa kini dan seterusnya.

2.1.2 Jenis-jenis tapak warisan

Menurut data rasmi dari UNESCO sebanyak 1031 ruang warisan yang terdapat di seluruh dunia. China mencatatkan data tertinggi dengan anggaran lebih dari 30 tapak warisan, perkara ini tidak dapat disangkal kerana sejarah wujudnya latar belakang sejarah di negara tersebut. Lebih 31 tapak warisan yang masih belum diwartakan sebagai tempat warisan. 48 buah kawasan yang berada dalam sektor berbahaya kerana hampir pupus. Dari 1031 tempat berikut 802 hasil dari nilai kebudayaan dari sudut etika masyarakat, peradaban sebanyak 197 adalah nilai semulajadi yang asalnya wujud ditapak warisan manakala 32 daripadanya campuran antara nilai kebudayaan dan semulajadi.

Tapak Arkeologi merupakan Proses Pembentukan Tapak atau proses pembentukan yang lebih sederhana. Merujuk kepada peristiwa-peristiwa yang mencipta dan mempengaruhi tapak arkeologi sebelum, semasa dan selepas pendudukannya. Para penyelidik mengumpul bukti peristiwa alam dan kebudayaan yang berlaku di sana. Metafora yang baik untuk tapak arkeologi adalah manuskrip pertengahan abad yang telah melalui proses penyalinan dan pemansuhan berkali-kali.

Tapak arkeologi adalah sisa tingkah laku manusia, peralatan buatan, daerah penempatan yang ditinggalkan manusia terdahulu. Tapak arkeologi wujud di kawasan tertentu seperti di kawasan gunung, gua, dan dataran berumput. Setiap tapak digunakan dan diubah suai oleh penghuni. Rumah, jalan raya, tanah perkuburan dibina, ladang ladang telah diusahakan dan dibajak sebagai kelangsungan hidup mereka. Namun begitu, setiap tapak akhirnya ditinggalkan akibat bencana alam seperti banjir, gempa bumi, tanah runtuh dan sebagainya.

Fielden (2000) mendefinisikan bangunan bersejarah sebagai sesebuah bangunan yang dapat mewujudkan perasaan kagum dan menjadikan kita ingin mengetahui lebih lanjut mengenai bangsa dan budaya. Beliau turut menambah bahawa sekiranya sesebuah bangunan itu telah bertahan selama 100 tahun usia penggunaannya, ia sewajarnya digelar bangunan bersejarah. Dalam erti kata yang lain, sesebuah bangunan itu bolehlah digelar sebagai bangunan bersejarah sekiranya

ia mempunyai nilai seperti seni bina estetika, sejarah, dokumentari, arkeologi, ekonomik, sosial dan politik.

Landskap Budaya adalah karya seni buatan yang dibina oleh manusia dari ruang semula jadi. UNESCO mendefinisikannya sebagai "perwakilan gabungan karya alam dan manusia". Ciri-ciri landskap budaya menggabungkan tindakan semula jadi dan tindakan manusia, nilai estetika yang tinggi yang menggambarkan maksudnya tersendiri, organisasi dan struktur masyarakat yang wujud dan sejarah yang berlaku dalam era tersebut.

Sebuah warisan budaya tidak ketara merupakan sesuatu amalan, ungkapan dan kemahiran seperti alatan, objek, artifak dan ruang budaya yang dinilai UNESCO sebagai sebahagian daripada warisan budaya sesebuah tempat. Warisan budaya tidak ketara dipertimbangkan Negara-Negara Anggota UNESCO dalam hubungannya dengan Warisan Dunia yang nyata dengan memberi tumpuan kepada aspek budaya yang tidak ketara. Pada tahun 2001, UNESCO membuat kajian antara Negara-Negara Anggotanya dan badan-badan bukan pemerintah dalam cuba menghasilkan pentakrifan yang dipersetujui ramai, maka Konvensyen untuk Melindungi Warisan Budaya Tidak Ketara telah dirangka pada tahun 2003 bagi tujuan perlindungan dan penggalakkan warisan-warisan budaya ini.

2.1.3 Organisasi Bertanggungjawab

Tapak Warisan sering kali dilindungi dan dijaga oleh pihak berkuasa atau badan-badan khusus untuk memastikan kelestarian dan pemeliharaan warisan tersebut. Tapak warisan sebagai wadah yang boleh menjadi daya tarikan pelancong, sumber pembelajaran sejarah, dan proses memahami perkembangan budaya atau peristiwa penting yang terjadi pada masa lalu. Di Malaysia, terdapat banyak tapak warisan yang diiktiraf oleh pihak berkuasa seperti Jabatan Warisan Negara atau badan-badan sejarah negeri. Contohnya, Tapak Warisan Dunia UNESCO seperti George Town di Pulau Pinang, Melaka dan sekitarnya, serta Taman Warisan Negeri Semenanjung Setul di Kedah. Tapak-tapak ini diiktiraf kerana nilai sejarah, seni bina,

atau kepentingannya dalam mewakili aspek budaya Malaysia. Pemeliharaan tapak warisan menjadi tanggungjawab beberapa organisasi dan badan berikut:

Jabatan Warisan Negara (JWN): Jabatan Warisan Negara adalah badan utama di Malaysia yang bertanggungjawab dalam pemeliharaan dan pemuliharaan tapak warisan. Mereka menguruskan proses pengiktirafan, perlindungan, dan pemuliharaan warisan sejarah dan budaya di Malaysia.

Badan Warisan Malaysia (Badan Warisan): Badan Warisan Malaysia merupakan sebuah pertubuhan bukan kerajaan (NGO) yang juga terlibat dalam pemeliharaan dan pemuliharaan tapak warisan. Mereka berusaha untuk mempromosikan kesedaran tentang nilai warisan dan bekerjasama dengan pihak berkuasa dan masyarakat tempatan dalam usaha pemuliharaan.

Agensi Kerajaan Tempatan: Pihak berkuasa tempatan seperti Majlis Bandaraya atau Majlis Perbandaran juga memainkan peranan penting dalam pemeliharaan tapak warisan di peringkat setempat. Mereka menguruskan pemeliharaan fizikal tapak warisan di kawasan mereka dan mengambil langkah-langkah untuk memastikan perlindungan dan pemuliharaan yang sewajarnya.

Agensi Sejarah Negeri: Setiap negeri di Malaysia mempunyai Agensi Sejarah Negeri yang bertanggungjawab untuk pemeliharaan tapak warisan di peringkat negeri. Mereka menguruskan pengiktirafan, penelitian, dan pemuliharaan tapak sejarah di negeri masing-masing.

Pihak-pihak ini bekerjasama dalam usaha untuk memastikan pemeliharaan dan pemuliharaan tapak warisan yang sesuai, termasuk melaksanakan tindakan pemeliharaan, pemuliharaan, penyelidikan dan pendidikan berkaitan warisan sejarah dan budaya di Malaysia.

2.1.4 UNESCO

UNESCO adalah singkatan bagi "United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization" atau dalam Bahasa Melayu, Organisasi Pendidikan, Sains, dan Kebudayaan Bangsa-Bangsa Bersatu. UNESCO merupakan satu agensi khas yang

berada di bawah payung Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB). Tujuan utama UNESCO adalah mempromosikan kerjasama antarabangsa dalam bidang pendidikan, sains, budaya, dan komunikasi. Organisasi ini berusaha untuk melestarikan dan melindungi warisan budaya dan alam semula jadi yang penting bagi umat manusia. UNESCO juga menggalakkan pendidikan berkualiti, mempromosikan sains dan inovasi, serta memupuk penghargaan terhadap kepelbagaian budaya dan dialog antarbudaya.

Salah satu bidang penting UNESCO adalah pengiktirafan dan perlindungan Tapak Warisan Dunia. Melalui Program Warisan Dunia UNESCO, tapak-tapak yang mempunyai nilai kebudayaan, sejarah, atau kepentingan alam semula jadi yang luar biasa diiktiraf sebagai Tapak Warisan Dunia. Ini termasuk bangunan bersejarah, kawasan arkeologi, taman semula jadi, dan warisan budaya yang unik di seluruh dunia. Pengiktirafan daripada UNESCO memberi pengiktirafan global dalam memelihara dan melestarikan tapak tersebut untuk generasi akan datang. Malaysia mempunyai beberapa tapak warisan dunia UNESCO seperti George Town di Pulau Pinang, Melaka dan sekitarnya, Taman Warisan Negeri Semenanjung Setul di Kedah, dan lain-lain.

UNESCO juga berperanan dalam banyak bidang lain termasuk pendidikan, pengembangan sains, pengembangan media dan informasi, pemeliharaan bahasa, serta pemeliharaan kepelbagaian budaya di seluruh dunia.

2.2 Takrif pemuliharaan tapak warisan

Pemuliharaan tapak warisan merujuk kepada usaha-usaha untuk menjaga, memulihkan, dan memelihara keaslian dan kelestarian tapak-tapak yang mempunyai nilai sejarah, budaya, atau alam semula jadi yang penting. Pemuliharaan tapak warisan melibatkan langkah-langkah untuk melindungi, merawat, dan memperbaiki tapak tersebut agar tetap dapat dinikmati oleh generasi sekarang dan masa depan.

2.2.1 Takrif pemuliharaan tapak warisan menurut tokoh-tokoh:

Berikut merupakan takrifan pemuliharaan tapak warisan menurut beberapa tokoh ilmuwan yang dianggap berpengaruh dalam bidang ini:

Professor Jukka Jokilehto, seorang pakar dalam pemuliharaan bangunan bersejarah, menggambarkan pemuliharaan tapak warisan sebagai "proses yang berkesinambungan dan terencana untuk menjaga, memperbaiki, dan memelihara tapak dan bangunan warisan supaya nilai sejarah dan budaya mereka dapat dihargai oleh generasi masa kini dan akan datang."

Professor Sir Bernard Feilden, seorang pakar dalam pemuliharaan bangunan bersejarah, menyatakan bahawa pemuliharaan tapak warisan adalah "penghormatan terhadap masa lalu melalui pemeliharaan dan kebijaksanaan mengurus warisan yang kita terima, dengan menjaga nilai-nilai yang mesti kita wariskan kepada masa depan".

Professor Susan Denyer, seorang pakar dalam pemuliharaan warisan budaya, melihat pemuliharaan tapak warisan sebagai "pengawetan dan perlindungan warisan budaya, sebagai sumber daya yang penting untuk masyarakat masa kini dan masa depan".

Dr. John Schofield, seorang arkeologi dan pakar dalam pemuliharaan arkeologi, menggambarkan pemuliharaan tapak warisan sebagai "proses yang melibatkan pemeliharaan, penambahbaikan, dan penggunaan warisan arkeologi dengan menjaganya sehingga memberikan manfaat kepada masyarakat serta memastikan warisan ini dapat diteruskan kepada generasi akan datang".

Dr. Gaetano Palumbo, seorang ahli pemuliharaan warisan budaya, menjelaskan bahawa pemuliharaan tapak warisan adalah "usaha untuk mempertahankan dan memulihkan tapak-tapak bersejarah dengan menggunakan pendekatan multidisiplin, termasuk ilmu pengetahuan, teknologi, dan keahlian profesional dengan tujuan untuk menjaga keaslian dan kesinambungan tapak tersebut."

Dr. Gustavo Araoz, mantan Presiden International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), menyatakan bahwa pemuliharaan tapak warisan adalah proses yang melibatkan takrif, dokumentasi, pelestarian, dan pengembangan tapak-tapak budaya, alam, atau sejarah yang memiliki nilai penting bagi masyarakat dan budaya manusia.

Professor Neville Agnew, seorang pakar dalam pemuliharaan warisan budaya, mendefinisikan pemuliharaan tapak warisan sebagai keseluruhan tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki dan memulihkan tapak-tapak bersejarah dan budaya agar tetap dapat dinikmati, dipelajari, dan dipahami oleh masyarakat masa kini dan masa depan.

Setiap tokoh ilmuwan tersebut memberikan perspektif yang berbeza dalam mendefinisikan pemuliharaan tapak warisan, mereka menekankan tentang pentingnya menjaga, memulihkan, dan memperbaiki tapak-tapak bersejarah dan budaya agar dapat diteruskan kepada generasi akan datang. Pandangan-pandangan ini memberikan pemahaman tentang pemuliharaan tapak warisan sebagai usaha yang berterusan. Ia bagi menjaga dan memelihara nilai-nilai sejarah, budaya, dan ketulenan tapak tersebut. Tujuan utamanya adalah bagi menghormati warisan masa lalu, melindunginya dari kerosakan dan kemusnahan, serta memastikan nilai-nilai tersebut dapat dinikmati oleh generasi kini dan hadapan.

2.2.2 Usaha-usaha pemuliharaan tapak warisan

Bentuk usaha pemuliharaan tapak warisan melibatkan beberapa aktiviti, termasuk:

Pemeliharaan infrastruktur. Tindakan untuk menjaga dan memulihkan struktur, bahan, dan elemen fizikal tapak warisan seperti bangunan, monumen, kawasan arkeologi, atau ciri-ciri landskap. Ini termasuk pembaikan struktur yang rosak, perlindungan terhadap kerosakan semulajadi atau manusia, dan pemulihan elemen seni bina yang asli.

Pemulihan dan renovasi. Bagi tapak yang mengalami kerosakan yang serius atau telah hilang, pemulihan melibatkan usaha untuk mengembalikan keadaan tapak ke bentuk aslinya dengan menggunakan bukti sejarah, dokumen, dan teknik

pemulihan yang sesuai. Renovasi boleh melibatkan pembangunan semula sebahagian atau seluruh tapak dengan penekanan pada keaslian dan kesesuaiannya.

Pendidikan dan Kempen. Pemuliharaan tapak warisan juga melibatkan usaha untuk memberikan pendidikan dan kesedaran kepada masyarakat tempatan, pengunjung, dan generasi muda tentang nilai dan pentingnya tapak tersebut. Ini termasuk program pendidikan, aktiviti pelancongan bersepadu, penyelidikan, dan penerbitan bahan-bahan yang meningkatkan kesedaran tentang warisan budaya dan sejarah.

Pengurusan dan Penjagaan. Pemuliharaan tapak warisan melibatkan pengurusan dan penjagaan yang berterusan untuk memastikan tapak tersebut terpelihara dengan baik. Ini melibatkan perancangan, pengawasan, pemantauan, dan pemeliharaan berkala untuk mencegah kerosakan, pencemaran, atau perubahan yang merosakkan tapak warisan.

Pemuliharaan tapak warisan adalah proses yang holistik dan berkesinambungan, yang melibatkan kerjasama antara pihak berkepentingan seperti pemerintah, badan-badan pemuliharaan, masyarakat tempatan, dan organisasi antarabangsa. Tujuan utamanya adalah memastikan warisan sejarah, budaya, dan alam semula jadi kita dijaga dan dinikmati oleh generasi sekarang dan akan datang.

2.2.3 Pemuliharaan tapak warisan dari sudut fizikal

Pemuliharaan tapak warisan dari sudut fizikal melibatkan usaha untuk menjaga, memperbaiki, dan memulihkan struktur dan elemen asal tapak tersebut. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan keaslian, identiti, dan kelestarian tapak warisan. Berikut adalah beberapa aspek penting dalam pemuliharaan tapak warisan dari sudut fizikal:

Antaranya ialah pembersihan dan pemeliharaan rutin merupakan langkah penting dalam pemuliharaan tapak warisan. Ini termasuk kegiatan seperti membersihkan debu dan kotoran yang tidak diinginkan dari bangunan, memastikan aliran air tidak tersumbat, serta melakukan perawatan dan perbaikan rutin pada

elemen bangunan seperti pintu, jendela, dan atap. Seterusnya ialah pemulihan dan pembaikan semula melibatkan tindakan untuk mengembalikan keadaan asal tapak warisan ke bentuk aslinya. Ini dilakukan dengan menggunakan bukti sejarah, dokumen, dan kajian arkeologi untuk memahami tampilan dan keadaan asal tapak tersebut. Pemulihan dapat melibatkan perbaikan atau penggantian sebahagian atau seluruh elemen yang rosak atau hilang agar sesuai dengan keadaan semula.


Pemeliharaan tapak warisan juga melibatkan tindakan untuk melindungi dan memperbaiki bahan bangunan yang digunakan dalam pembangunan tapak tersebut. Ini termasuk perlindungan terhadap kerosakan akibat cuaca, kelembapan, serangan organisme seperti serangga, serta tindakan pencegahan terhadap kerosakan akibat manusia seperti vandalisme. Pemeliharaan tapak warisan tidak hanya berfokus pada struktur bangunan, tetapi juga melibatkan pemeliharaan lanskap dan ruang terbuka di sekitarnya. Ini termasuk menjaga keaslian dan kelestarian elemen lanskap seperti taman, taman kota, kawasan hijau, dan elemen alam lainnya yang merupakan bagian penting dari konteks tapak warisan.

Pemeliharaan tapak warisan juga memerlukan pemantauan dan perawatan berkala untuk memastikan keadaan fizikal tapak tetap terjaga. Ini melibatkan pemantauan secara rutin terhadap struktur dan elemen tapak, mengenalpasti kerosakan atau masalah, serta mengambil tindakan membaik pulih dengan kadar segera.

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

2.3 Jambatan-jambatan yang bersejarah atau warisan di luar negara

Berikut merupakan beberapa jambatan yang bersejarah atau warisan luar negara yang telah dijajah british:

Bil.	Rajah	Keterangan
1.	 <p data-bbox="505 1226 948 1314">Gambar 1: Tower Bridge, London, England</p>	<p data-bbox="1029 657 1495 1066">Tower Bridge adalah salah satu mercu tanda terkenal di London. Jambatan itu telah siap pada tahun 1894 dan masih menjadi simbol penting bandar itu. Tower Bridge terletak berhampiran Menara London dan merentasi Sungai Thames.</p>

2.



Gambar 2: Sydney Harbour Bridge,
Sydney, Australia



Sydney Harbour Bridge ialah salah satu ikon Sydney yang paling terkenal. Dibuka pada tahun 1932, jambatan ini menghubungkan pusat bandar Sydney dengan North Shore. Jambatan ini menawarkan pemandangan pelabuhan Sydney yang menakjubkan.

3.




Gambar 3: Jambatan Forth, Edinburgh,
Scotland:

Jambatan Forth ialah jambatan kereta api yang terletak di atas Firth of Forth, berhampiran Edinburgh. Dibuka pada tahun 1890, jambatan ini merupakan kejayaan kejuruteraan yang luar biasa pada zamannya dan diiktiraf sebagai Tapak Warisan Dunia oleh UNESCO.

4.	 <p data-bbox="451 688 1008 762">Gambar 4: Jambatan Victoria Falls, Zambia dan Zimbabwe:</p>	<p data-bbox="1027 222 1495 579">Jambatan Victoria Falls merentasi Sungai Zambezi dan menghubungkan Zambia dan Zimbabwe. Jambatan itu telah siap pada tahun 1905 dan menawarkan pemandangan Victoria Falls yang menakjubkan, salah satu keajaiban semula jadi dunia.</p>
5.	 <p data-bbox="459 1350 998 1423">Gambar 5: Coronation Bridge, Darjeeling, India:</p>	<p data-bbox="1027 852 1495 1188">Coronation Bridge terletak di Darjeeling, India. Dibina pada tahun 1930 untuk memperingati pertabalan Raja George V, jambatan ini menghubungkan dua lembah berhampiran Gunung Kanchenjunga dan merupakan tarikan popular di kawasan itu.</p>

MALAYSIA

KELANTAN

6.	 <p data-bbox="475 779 987 863">Gambar 6: Jambatan Port Mann, British Columbia, Kanada:</p>	<p data-bbox="1027 226 1500 453">Jambatan Port Mann merentasi Sungai Fraser di British Columbia, Kanada. Jambatan ini dibuka pada 2012 dan merupakan salah satu jambatan terpanjang di Amerika Utara.</p>
----	--	---

Jadual 2.1: Jambatan-jambatan yang bersejarah atau warisan di luar negara

Berikut beberapa contoh jambatan bersejarah atau warisan di luar negara bekas tanah jajahan British. Setiap jambatan ini mempunyai nilai sejarah dan seni bina yang unik, dan merupakan bahagian penting dalam identiti budaya negara-negara ini.

2.4 Jambatan-jambatan lama bersejarah di Malaysia

Terdapat beberapa contoh jambatan bersejarah di Malaysia yang memiliki nilai budaya dan sejarah yang penting. Berikut adalah beberapa contoh jambatan bersejarah di Malaysia:

Jambatan Kota Lama terletak di Melaka dan merupakan jambatan tertua di Malaysia. Jambatan ini dibina pada tahun 1929 dan melintasi Sungai Melaka, menghubungkan kawasan Kota Lama dengan Kampung Morten. Jambatan ini adalah salah satu ikon sejarah Melaka yang terkenal. Selain itu, jambatan Merdeka, juga dikenali sebagai Jambatan Kedua Pulau Pinang, adalah jambatan yang

menghubungkan Pulau Pinang dengan daratan. Jambatan ini dibuka pada tahun 1985 dan merupakan salah satu ikon utama Pulau Pinang. Jambatan ini juga memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial Pulau Pinang.

Seterusnya, jambatan Benteng terletak di Kuala Terengganu, Terengganu. Jambatan ini menghubungkan Kuala Terengganu dengan Pulau Duyong dan Pulau Warisan di Sungai Terengganu. Jambatan ini dibina pada tahun 2005 dan memainkan peranan penting dalam penghubungan antara bandar Kuala Terengganu dengan kawasan sekitarnya. Jambatan Putra, juga dikenali sebagai Jambatan Seri Wawasan, adalah salah satu jambatan terkenal di Kuala Lumpur. Jambatan ini melintasi Tasik Titiwangsa dan menghubungkan Jalan Tun Razak dengan Jalan Sultan Yahya Petra. Dibina pada tahun 2003, jambatan ini menjadi salah satu daya tarikan utama di ibu kota Malaysia.

Jambatan Gantung Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, juga dikenali sebagai Jambatan Penang, adalah jambatan gantung yang menghubungkan Pulau Pinang dengan daratan di Seberang Perai. Jambatan ini adalah jambatan gantung terpanjang di dunia dengan panjang sekitar 13.5 kilometer. Ia menjadi ikon utama Pulau Pinang dan merupakan kebanggaan negara.

2.4.1 Jambatan victoria, perak

Jambatan Victoria merupakan salah satu jambatan bersejarah yang terletak di Bandar Seri Iskandar, Perak, Malaysia. Jambatan ini telah menjadi ikon kota dan juga lambang sejarah yang penting. Sejarah menukilkan Jambatan Victoria, juga dikenal sebagai Jambatan Perak atau Jambatan Bandar Seri Iskandar, dibina pada tahun 1900 dan selesai pada tahun 1901. Ia dinamakan sempena Ratu Victoria, ratu British yang memerintah dari tahun 1837 hingga 1901. Jambatan ini dibina semasa zaman penjajahan British di Malaysia.

Jambatan Victoria berfungsi sebagai penghubung antara Pulau Pangkor dengan daratan Malaysia. Jambatan ini melintasi Sungai Perak, salah satu sungai terbesar di Malaysia. Pada masa itu, jambatan ini sangat penting sebagai pintu gerbang utama untuk memasuki kawasan pertanian dan perdagangan di daerah

tersebut. Jambatan Victoria pada awalnya dibina dengan menggunakan bahan-bahan binaan tradisional seperti kayu dan besi. Namun, pada tahun 1930, jambatan ini mengalami kemusnahan dan kemudian digantikan dengan jambatan besi yang lebih kukuh. Jambatan baru ini menjadi lambang kemajuan teknologi pada zaman itu. Selain menjadi penghubung utama, Jambatan Victoria juga berfungsi sebagai “landmark” penting bagi masyarakat tempatan dan pelancong yang melawat ke Bandar Seri Iskandar. Keindahan jambatan ini menarik perhatian dan menjadi objek fotografi yang popular.

Pada tahun 2007, Jambatan Victoria dibaik pulih secara besar-besaran. Jambatan ini diubahsuai dan diperkuat dengan menggunakan bahan binaan moden untuk memastikan kestabilannya. Penambahbaikan ini memberikan jaminan bahawa jambatan ini dapat terus digunakan untuk perjalanan dan mengangkut kenderaan dengan selamat. Jambatan Victoria kini menjadi daya tarikan pelancongan yang penting di Perak. Pengunjung boleh menikmati keindahan lanskap sekitar dan menikmati pemandangan Sungai Perak yang menakjubkan. Jambatan ini juga menjadi saksi sejarah perkembangan daerah Bandar Seri Iskandar dan mengingatkan kita akan warisan sejarah Perak.

2.4.2 Jambatan Guillemard Tanah Merah, Kelantan

Jambatan Guillemard merupakan salah satu jambatan bersejarah yang terletak di Kelantan, Malaysia. Jambatan ini dinamakan bersempena seorang tokoh berpengaruh, Sir Laurence Nunns Guillemard, yang merupakan seorang pegawai kolonial British yang bertugas di Kelantan pada abad ke-19. Jambatan Guillemard dibina pada tahun 1925 sebagai penghubung utama antara Kota Bharu, ibu kota Kelantan, dengan kawasan sekitarnya. Jambatan ini melintasi Sungai Kelantan, salah satu sungai terbesar dan terpanjang di Malaysia. Pembangunan jambatan ini bertujuan untuk memperbaiki aksesibiliti dan memudahkan pergerakan penduduk serta pedagang di wilayah tersebut.

Jambatan Guillemard awalnya dibangunkan dengan menggunakan struktur kayu yang kukuh. Namun, pada tahun 1963, jambatan ini mengalami kerosakan

akibat banjir besar dan kemudian direnovasi dan dibina semula dengan struktur besi yang lebih kukuh. Renovasi ini memberikan jaminan kestabilan dan daya tahan jambatan terhadap cuaca buruk dan beban lalu lintas yang semakin meningkat. Jambatan Guillemard memiliki ciri binaan yang klasik dan megah. Pada masa lampau, jambatan ini menjadi simbol kemajuan dan kebanggaan bagi masyarakat Kelantan. Keindahan bentuk binaan jambatan ini menarik perhatian dan menjadi daya tarikan bagi pengunjung serta menjadi objek fotografi yang viral.

Selain menjadi laluan perhubungan yang penting, Jambatan Guillemard juga menjadi saksi perkembangan dan sejarah Kelantan. Jambatan ini menghubungkan kawasan bersejarah seperti Kota Bharu dengan kawasan-kawasan tradisional dan kampung-kampung yang kaya dengan warisan budaya. Jambatan ini juga merupakan bahagian penting dalam infrastruktur pengangkutan dan aktiviti ekonomi di daerah tersebut. Jambatan Guillemard menjadi lambang kemegahan bumi Kelantan dan menjadi penanda sejarah perkembangan wilayah tersebut. Pengunjung dapat menikmati keindahan pemandangan Sungai Kelantan dan sekitarnya, serta merasakan keunikan dan kekayaan budaya tempatan yang terdapat di sekitar jambatan ini.

Jambatan Victoria di Perak dan Jambatan Guillemard di Kelantan adalah dua contoh jambatan bersejarah yang melambangkan kemajuan dan keindahan bumi Malaysia. Ia merupakan bukti sejarah kehadiran penjajah British di Malaysia dan memberikan nilai tambah kepada warisan budaya negara ini.

2.4.3 Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Jambatan gantung Sultan Ismail merupakan jambatan bersejarah yang terletak di Kuala Krai, Kelantan, Malaysia. Jambatan ini dibina pada tahun 1932 sebagai penghubung antara Kota Bharu dan Kuala Krai, dengan kawasan sekitarnya. Pembangunan jambatan ini bertujuan untuk memperbaiki aksesibiliti dan memudahkan pergerakan penduduk serta pedagang di wilayah tersebut.

Selain menjadi laluan perhubungan yang penting, Jambatan gantung ini juga menjadi saksi perkembangan dan sejarah Kelantan. Jambatan ini menghubungkan kawasan bersejarah seperti Kota Bharu dengan kawasan-kawasan tradisional dan kampung-kampung yang kaya dengan warisan budaya. Jambatan ini juga merupakan bahagian penting dalam infrastruktur pengangkutan dan aktiviti ekonomi di daerah tersebut. Jambatan gantung ini menjadi lambang kemegahan bumi Kelantan dan menjadi penanda sejarah perkembangan wilayah tersebut. Pengunjung dapat menikmati keindahan pemandangan Sungai Kelantan dan sekitarnya, serta merasakan keunikan dan kekayaan budaya tempatan yang terdapat di sekitar jambatan ini.

Jambatan Victoria di Perak, Jambatan Guillemard dan Jambatan Gantung Sultan Ismail di Kelantan merupakan contoh jambatan bersejarah yang melambangkan kemajuan dan keindahan bumi Malaysia. Ia merupakan bukti sejarah kehadiran penjajah British di Malaysia dan memberikan nilai tambah kepada warisan budaya negara ini.

2.5 Jenis-jenis reka bentuk jambatan di Malaysia.

Jambatan bersejarah di Malaysia memiliki beragam bentuk yang mencerminkan perkembangan teknologi pada masa itu. Berikut adalah beberapa bentuk lazim jambatan bersejarah di Malaysia:

Jambatan gantung adalah salah satu bentuk jambatan bersejarah yang umum dijumpai di Malaysia. Jambatan ini terdiri daripada kabel, tali, atau rantai yang digantungkan di antara dua tiang penyangga. Sementara jambatan gantung moden dengan pelantar rata dibina sejak dari awal abad ke-19, jenis terawal dilaporkan telah

dibina seawal abad ke-3 SM. Jambatan gantung ringkas, untuk kegunaan pejalan kaki dan ternakan, masih lagi dibina, berasaskan jambatan tali Inka kuno. Contoh jambatan gantung bersejarah di Malaysia adalah Jambatan Gantung Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah di Pulau Pinang.

Jambatan lengkung memiliki bentuk melengkung atau melengkung dalam memanjang di atas sungai atau lembah. Jambatan gerbang atau jambatan lengkung adalah sejenis jambatan yang hujung penampannya berbentuk seperti gerbang atau lengkungan. Jambatan jenis ini berfungsi dengan memindahkan sebahagian berat jambatan dan bebannya ke dalam tujuh mengufuk yang ditahan oleh penampan di kedua-dua sisi. Suatu jejambat boleh dibuat daripada beberapa siri gerbang, walaupun struktur lebih ekonomi yang lain biasanya diguna pakai pada hari ini. Biasanya menggunakan struktur batu atau beton sebagai pendukung. Contoh jambatan lengkung bersejarah di Malaysia adalah Jambatan Kota Lama atau Jambatan Hang Jebat di Melaka.

Jambatan melintang adalah jambatan yang melintasi sungai atau lembah dengan bentuk mendatar atau hampir mendatar. Biasanya terdiri dari beberapa lantai atau pilar penyangga. Contoh jambatan melintang bersejarah di Malaysia adalah Jambatan Guillemard di Kelantan. Jambatan tarik adalah jenis jambatan yang biasanya terdiri dari dua bagian yang dapat ditarik atau digerakkan untuk memberikan akses untuk kapal atau perahu melewati di bawahnya. Contoh jambatan tarik bersejarah di Malaysia adalah Jambatan Kapal Pulau Duyong di Terengganu.

Jambatan julur merupakan jambatan yang dibina dengan menggunakan julur tuas, suatu struktur yang mengunjur secara melintang dan disokong oleh satu hujung sahaja. Untuk titian, jambatan julur mungkin galang yang ringkas. Bagi jambatan julur yang besar, ia direka bentuk untuk mengendalikan lalu lintas jalan raya atau kereta api dengan menggunakan kekuda yang dibina daripada keluli berstruktur atau galang kotak yang dibina daripada konkrit prategasan. Jambatan julur berkekuda keluli merupakan kejayaan kejuruteraan yang besar apabila pertama kali dibangunkan kerana dapat menjangkau jarak lebih dari 1,500 kaki (460 m). Contoh jambatan bercantilever bersejarah di Malaysia adalah Jambatan Temenggor di Perak.

Jambatan batu adalah jambatan yang terbuat dari batu atau bahan konstruksi lainnya. Jambatan batu sering ditemukan dalam bentuk lengkung atau melintang dan menjadi ciri khas arsitektur tradisional. Contoh jambatan batu bersejarah di Malaysia adalah Jambatan Merdeka di Pulau Pinang.

Setiap jambatan bersejarah di Malaysia memiliki keunikan dan nilai budaya yang berbeza. Bentuk jambatan tersebut mencerminkan perkembangan teknologi dan keindahan arsitektur pada masa lalu, serta menjadi saksi perkembangan infrastruktur dan peninggalan sejarah di Malaysia.

2.6 Bentuk kerosakan jambatan bersejarah di Malaysia

Kerosakan yang lazim terjadi pada jambatan bersejarah di Malaysia adalah bergantung pada usia, pemeliharaan, dan faktor-faktor persekitaran. Beberapa kerosakan yang sering terjadi pada jambatan bersejarah di Malaysia meliputi aspek luaran dan dalaman sesebuah jambatan. Juga terkadang melibatkan aspek persekitaran seperti bencana alam yang tidak mampu dielak kerosakannya.

Seiring berjalannya waktu, struktur jambatan dapat mengalami kerosakan akibat penuaan atau kesan hakisan bahan binaan. Keretakan pada konkrit, karat pada bahan campuran besi, atau kerapuhan pada kayu pastinya akan terjadi pada jambatan. Hal ini akan menjadikan jambatan kurang kestabilan dan keteguhan. Selain itu, Jambatan yang dibina atas sungai atau pantai yang memiliki arus air yang kuat sedikit sebanyak menjadi faktor kepada kerosakan jambatan di Malaysia. Rentetan arus air ini akan merosakkan bahagian bawah jambatan seperti tiang penyangga, lantai jambatan, lengkuk bawah jambatan.

Jambatan-jambatan lama bersejarah juga akan mengalami kerosakan atau kemusnahan serta merta akibat bencana alam yang semestinya tidak mampu dielakkan. Bencana alam seperti banjir, gempa bumi, tanah runtuh, kepala air dan sebagainya. Bencana alam seperti berikut akan mengakibatkan kemusnahan berskala besar pada jambatan seperti tiang penyangga yang tidak lagi mampu memberi sokongan kuat pada kestabilan jambatan lebih teruk lagi jambatan dibawa arus air dan musnah seratus peratus.

Selain itu, kurangnya pemeliharaan yang tepat dapat menyebabkan kerosakan pada jambatan bersejarah. Kaedah rawatan yang teratur dan tidak berkala juga akan menjadi faktor kepada kerosakan jambatan. Kerosakan berskala minor seperti keretakan, tiang berkarat jika tidak dirawat dari peringkat awal akan menyebabkan kerosakan major kepada struktur binaan jambatan.

Seterusnya, bebanan yang melintasi jambatan pada kadar maksima juga faktor kepada kerosakan jambatan. Jambatan sewajarnya ditetapkan kadar bebanan yang boleh melintasinya. Jika melebihi pastinya akan memberi impak negatif pada struktur asli bangunan tersebut. Jika tiada perancangan yang efektif dalam pembinaan jambatan akan merosakan platform penting jambatan seperti tapak jambatan, sambungan penyangga seksyen jambatan. Ini akan menyebabkan jambatan bengkok dan tidak stabil.

2.7 Rumusan bab

Pengkaji memberikan penerangan yang lebih terperinci dan menyeluruh mengenai topik dalam kesimpulan bab ini. Pengkaji dapat menjalankan penyelidikan mengenai Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, dengan sokongan semua maklumat yang dapat dikumpulnya, sama ada dalam bentuk digital atau teks akademik yang diperolehi daripada kajian terdahulu. Hasilnya, penyelidikan awal ini boleh membantu pengkaji mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang masjid.

BAB 3:

KAJIAN METODOLOGI

3.0 Pengenalan

Bab ketiga membincangkan metodologi kajian iaitu pendekatan atau proses pengumpulan data yang digunakan untuk menghasilkan kesimpulan yang boleh dipercayai untuk menyokong penyelidikan. Hornby (1985) menyatakan bahawa metodologi ialah proses yang digunakan untuk mengkaji subjek kajian. Bagi mendapatkan data tepat bagi setiap kajian, metodologi kajian jelas membantu pengkaji. Pengkaji akan mengumpul serta menganalisis data berkaitan kajian dengan cara tertentu.

Di samping itu pengkaji akan menjadi lebih mudah dalam memperoleh maklumat yang lebih tepat dan terperinci melalui kaedah ini. Oleh itu, pengkaji merangka dan merancang terlebih dahulu agar data diperolehi tidak mempunyai masalah atau kesilapan sehingga boleh mengakibatkan kajian tidak menepati syarat serta tidak lengkap.

3.1 Rancangan kajian

Pendekatan keseluruhan yang dipilih untuk menangani topik penyelidikan dirujuk sebagai reka bentuk penyelidikan. Ia mengandungi sifat dan objektif kajian, masalah dan persoalan kajian, pembolehubah kajian, dan hipotesis kajian, serta maklumat dan pengumpulan data dan teknik pemprosesan, analisis, dan laporan penemuan. Pelan tindakan untuk menjalankan penyelidikan adalah pelan penyelidikan.

KAJIAN MENGENAI SEJARAH, PEMULIHARAAN KOMPONEN DAN BAHAN BINAAN SERTA TAHAP KEROSAKAN JAMBATAN GANTUNG SULTAN ISMAIL, KUALA KRAI

Objektif kajian:

- I. Menenalpasti Sejarah Jambatan antung sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.
- II. Menenalpasti komponen dan bahan binaan struktur jambatan gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.
- III. Menenalpasti tahap kerosakan jambatan gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.

METODOLOGI KAJIAN

KAEDAH KUALITATIF

DATA PRIMER

- 1) Temubual
- 2) Pemerhatian
- 3) Kajian lapangan

DATA SEKUNDER

- 1) Internet
- 2) Buku
- 3) Perpustakaan

ANALISIS DATA

DAPATAN KAJIAN

3.2 Pengumpulan data

3.2.1 Data primer

Data primer ditakrifkan sebagai data dikumpul bagi menjawab setiap soalan kajian dan berasal dari sumber asli (Yusof 2003). Kajian lapangan seperti pemerhatian dan temu bual adalah cara pengkaji mendapatkan data ini. Melalui temu ramah atau temu bual yang lebih mendalam dengan individu yang terlibat dalam kajian yang sedang dijalankan, pengkaji juga mendapatkan maklumat daripada sumber data primer ini.

3.2.2 Data Sekunder

Data dikumpul oleh pengkaji yang lain dikenali sebagai data sekunder (Marican 2005). Rujukan melalui sumber ilmiah membentuk data sekunder ini. Metodologi perpustakaan, penyelidikan lepas serta sebagainya. Selain itu, melalui data sekunder pengkaji menggunakan internet, sumber yang mudah diakses dan berguna bagi memperoleh dan mendapatkan data maklumat berkaitan dengan kajian. Selain itu, untuk mendapatkan maklumat awal kajian, pengkaji juga menggunakan buku-buku di perpustakaan untuk mendapatkan data. Selain itu, pengkaji memperoleh maklumat daripada pelbagai jurnal yang mampu digunakan menjadi rujukan semasa menyelesaikan kajian.

MALAYSIA
KELANTAN

3.3 Instrumen Kajian

3.3.1 Kajian Perpustakaan

Bagi mengumpulkan data dan maklumat yang bersesuaian serta relevan dengan permasalahan kajian atau kajian yang ingin dijalankan, pengkaji atau para penyelidik akan menggunakan suatu kaedah yang sering digunakan semasa melakukan kajian di mana ianya merupakan suatu kaedah kajian perpustakaan. Menurut pandangan Ahmad Sunawari Long, beliau menyatakan bahawa kajian perpustakaan merupakan kajian terhadap dokumen sama ada buku, jurnal, artikel, tulisan akbar serta bahan bertulis yang lain berkaitan dengan tajuk yang dikaji sebelum penyelidikan dijalankan. Pengkaji menggunakan kaedah ini untuk memperolehi atau informasi yang terdiri daripada sumber primer dan sumber sekunder.

3.3.2 Sumber Internet

Pengkaji juga telah menggunakan sumber internet bagi mendapatkan maklumat mengenai kajian yang dijalankan berpandukan objektif kajian yang telah ditetapkan. *Research.net*, *student document*, *google scholar* dan sebagainya merupakan laman web yang telah diakses oleh pengkaji untuk mendapatkan maklumat dan informasi yang sahih mengenai kajian ini. Hasil rujukan daripada sumber internet ini dapat membantu pengkaji untuk memperolehi maklumat yang lebih luas dan mendalam berpandukan skop kajian yang ditetapkan. Hal ini demikian kerana, kesemua maklumat yang diperolehi daripada internet adalah tiada had batasan serta mudah diakses di mana-mana sahaja. Ini membolehkan pengkaji untuk memperolehi input maklumat mengenai bahan bacaan yang sesuai dengan tajuk kajian. Kesemua maklumat yang didapati melauai internet ini akan dikumpul untuk dimasukkan ke dalam kajian ini.

3.3.3 Kaedah pemerhatian

Kaedah pemerhatian adalah satu langkah penyelidikan yang digunakan untuk mengukur pembolehubah sesuatu kajian. Kaedah pemerhatian ini juga menjadi salah satu alternatif dalam mengumpul data dan maklumat. Selain itu, menurut Malek Muhamat Said (2007), kaedah pemerhatian perlu dilakukan secara sistematik, objektif dan tepat. Tujuan penggunaan kaedah ini adalah untuk membantu penyelidik melihat secara terperinci tentang kajian berdasarkan pemboleh ubah yang dikenalpasti. Oleh itu, di dalam kajian ini, pengkaji akan menggunakan kaedah pemerhatian untuk mendapat lebih lagi maklumat tentang Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai.

3.3.4 Kaedah Fotografi

Dalam era digital ini, gambar memiliki peranan yang sangat penting dalam memudahkan kajian pengkaji terhadap Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai. Melalui penggunaan kamera dan teknologi fotografi yang terus berkembang, pengkaji dapat mengambil setiap gambar Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai secara jelas. Gambar ini kemudian dapat digunakan sebagai rujukan dalam melakukan analisis atau dokumentasi.

Selain itu, gambar ini juga menjadi rujukan berharga dalam mempelajari sejarah dan perkembangan Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai. Dengan melihat gambar yang diambil pengkaji dapat melihat perubahan yang terjadi pada Jambatan Gantung. Ia dapat membandingkan kondisi masa lalu dengan kondisi sekarang. Disamping itu, instrumen kajian seperti mengambil gambar menjadi bahan bukti kepada pengkaji sebagai kajian yang dilakukan sewaktu tinjauan pemerhatian visual. Hasil daripada gambar tersebut pengkaji boleh meletakkan gambar dalam kajian. Gambar juga penting kerana pengkaji mampu menganalisis setiap elemen-elemen yang digunakan dalam struktur Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai. Hal ini, pengkaji telah menggunakan telefon pintar dalam mengambil gambar Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai.

3.4 Analisis data

Teknik menganalisis data memerlukan susunan dan urutan yang betul dan lengkap supaya hasil dapatan yang diperoleh di akhir kajian ini dapat menjadi bukti yang kuat. Analisis data telah digunakan dalam menjalankan kajian ini. Kaedah ini banyak digunakan dalam penyelidikan kualitatif. Kaedah ini membantu pengkaji untuk mengumpul data untuk menjawab soalan terhadap objektif kajian yang dijalankan. Setelah data dikumpul, pengkaji akan mengulangi data untuk menemui corak tema, subtema yang membolehkan pengkaji menyusun data kepada bahagian yang berbeza.

Jadual menerangkan kaedah kajian, instrumen kajian dan analisis data seperti di bawah:

Objektif kajian (OK)	Kaedah kajian	Instrumen kajian	Kaedah analisis kajian
OK 1 1) Mengenalpasti Sejarah jambatan gantung sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.	<input type="checkbox"/> Temubual	<input type="checkbox"/> Kajian lapangan	<ul style="list-style-type: none"> • Telefon pintar • Buku catatan

<p>OK 2</p> <p>2) Mengenalpasti komponen dan bahan binaan struktur jambatan gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.</p>	<input type="checkbox"/> Pemerhatian	<input type="checkbox"/> Kajian lapangan	<ul style="list-style-type: none"> • Telefon pintar • Buku cararan
<p>OK 3</p> <p>3) Mengenalpasti tahap kerosakan jambatan gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.</p>	<input type="checkbox"/> Pemerhatian	<input type="checkbox"/> kajian lapangan	<input type="checkbox"/> Telefon pintar <input type="checkbox"/> Buku catatan

Jadual 3.1: Analisis data

3.5 Huraian bab

Akhir sekali, bahagian ini membincangkan mengenai metodologi kajian. Pilihan metodologi yang betul akan memudahkan pengkaji dalam menyelesaikan kajian. Seterusnya, pemilihan metodologi kajian yang sesuai adalah penting. Hal ini kerana satu-satunya cara untuk membantu pengkaji adalah dengan menghasilkan hasil kajian yang berkualiti tinggi. Metodologi adalah merangkumi reka bentuk kajian, unit analisis, jenis kaedah kajian, teknik pengumpulan data iaitu terbahagi kepada data primer dan data sekunder dan analisis data. Selain itu, kaedah pengumpulan data dalam kajian dan cara dalam menganalisis data merupakan elemen penting yang perlu dipandang serius bagi membantu pengkaji dalam memastikan pencarian maklumat dan pembahagian data dilakukan dengan teliti dan terperinci agar mendapatkan hasil kajian yang berkualiti tinggi.

BAB 4

DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan

Bab ini menerangkan analisis data yang telah diperolehi berdasarkan kaedah kajian yang digunakan iaitu kaedah temubual rujukan internet, rujukan perpustakaan, kajian lapangan dan pemerhatian. Temubual yang dijalankan secara fizikal untuk mengetahui lebih mendalam mengenai sejarah Jambatan Kuala Krai bersama anak jati Kuala Krai yang telah menubuhkan muzium Kuala Krai iaitu Encik Mohamed Ramli Bin Zakaria. Selain itu, untuk mengetahui mengenai tentang komponen dan bahan binaan struktur serta tahap kerosakan Jambatan Gantung, Sultan Ismail pengkaji telah turun ke lapangan untuk mengumpul data.

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

4.2 Sejarah Jambatan Gantung Sultan Ismail

Salah satu daripada tiga jajahan terawal Kelantan ialah Kuala Krai. Jajahan ini ditubuhkan pada tahun 1904 dan bermula sebagai "Daerah Selatan Batu Mengkebang." Kemudian, ia bertukar menjadi "Jajahan Ulu Kelantan." Kuala Krai ditubuhkan selepas W.A. Graham, penasihat Inggeris, menubuhkan sistem pentadbiran baru di Kelantan pada tahun 1903. Setelah Gua Musang menjadi sebuah jajahan baharu, Jajahan Ulu Kelantan telah ditukar namanya kepada "Jajahan Kuala Krai" pada 1 September 1977. Jajahan Kuala Krai meluas 82,915 hektar dan terdiri daripada tiga daerah: Batu Mengkebang, Olak Jeram dan Dabong. Seramai 101,370 orang tinggal di Jajahan Kuala Krai, yang merupakan Jajahan kedua terbesar selepas Gua Musang.

Sehingga kini, panggilan agung Kuala Krai masih tidak diketahui dari mana ia berasal. Penduduk tempatan mengatakan bahawa ia berasal daripada nama sejenis ikan, "Ikan Krai," yang banyak ditemui di kuala sungai antara Sungai Lebir dan Sungai Nenggiri di sekeliling tepi bandar Kuala Krai sekarang. Menurut pendapat kedua, "Krai" berasal dari bahasa Champa dan bermaksud Bunga Emas. Kerajaan Kelantan pernah menghantar Bunga Emas kepada Siam sebagai ufti, menurut sejarah. Kawasan hulu Kelantan adalah tempat emas dihantar ke Siam sebagai ufti "Bunga Emas."

Satu persoalan yang seringkali menjadi tanda tanya kepada masyarakat moden adakah orang terdahulu mempunyai kemudahan hidup seperti pengangkutan awam, pengangkutan dalam air, laluan yang menghubungkan daerah yang terpisah dengan

sungai dan banyak lagi kemudahan yang kini tidak wujud. Begitu juga perihalnya di Kuala Krai, seawal abad ke 19 telah banyak kemudahan pengangkutan yang dapat menghubungkan rakyat dari tempat jauh singgah ke Kuala Krai. Misalnya, keretapi Kuala Krai. Telah dibina stesen keretapi Kuala Krai pada 1931. Keretapi ini telah menghubungkan penduduk tempatan yang merentasi Dabong, Kuala Gris, Bukit Abu, Manik Urai, Pahi, Slow Mengkuang, Kemubu, Batu Jong, dan Bedal. Terdapat juga jalan perhubungan air yang menjadi jalan perhubungan utama dari Tumpat ke Ulu Kelantan sebelum kewujudan keretapi dan jalan raya. Selain itu, jambatan bersejarah yang merakamkan kisah semasa pertempuran antara British dan Jepun di Tanah Melayu.

Satu-satunya jambatan gantung di negeri Kelantan ialah Gertak Gantung Sungai Nal. Jambatan ini sangat penting bagi menghubungkan Kota Bharu dengan Kuala Krai melalui perhubungan jalan raya pada masa dahulu. Ianya telah dibuka pada 19 April 1932 oleh DYMM Sultan Ismail Ibni Sultan Muhammad IV. Reka bentuk jambatan ini diadaptasi dari seni bina di Eropah. Hal ini kerana, pembinaannya telah dilakukan oleh pihak British semasa Kuala Krai dijajah oleh British. Struktur binaanya diperbuat daripada besi keluli yang kuat dan teguh. Mulai pada 1986, jambatan ini tidak digunakan lagi kerana jambatan baru telah dibina disebelah jambatan tersebut dan ianya boleh telah dijadikan warisan sejarah.

“Jambatan kuala krai adalah laluan penting orang dahulu. Tepi laluan pejalan kaki dan tangan laluan kenderaan”. Sejarah menggambarkan bagaimana Jambatan Gantung Sultan Ismail (1932) merupakan platform perhubungan utama bagi

penduduk tempatan untuk melintasi sungai. Jambatan ini bertempat di KM 62, Jalan Kota Bharu Kuala Krai, memiliki panjang 21.21 meter dan lebar 9.09 meter dengan tali-tali besi berukuran lilit 30 sentimeter yang dipintal dengan dawai besi. Ia terletak pada bahagian luar yang berperanan menggantung jambatan tersebut. Terdapat satu blok yang terpapar tulisan “Jambatan Sultan Ismail”. Ia diberi nama Jambatan Sultan Ismail dek kerana ia dirasmikan oleh Al-marhum Sultan Ismail ibni Almarhum Sultan Muhammad Ke-4.



Rajah 4.1: Jambatan Gantung Sultan Ismail (1932)

“jambatan ini dibuat oleh british” “british mengebom tengah jambatan kerana untuk sekat pergerakan jepun untuk masuk ke kuala krai”. Perkara yang menarik untuk dikongsikan tentang jambatan ini adalah fasa pengeboman jambatan untuk menyekat kemaraan tentera. Difahamkan selepas perasmian pada tahun 1932 jambatan ini merupakan penyumbang tertinggi kepada faktor ekonomi dalam industri perlombongan ketika itu. Namun ketika perang dunia ke-2 iaitu ketika penglibatan Jepun dalam merampas sumber pendapatan Tanah Melayu bersama-sama British telah terjadi satu pertempuran yang dahsyat di Kota Bharu. Hal ini demikian kerana,

Jepun telah memasuki Tanah Melayu melalui Negara Thailand dan menyeberangi sempadan Thailand-Kelantan. Bagi melambatkan pergerakan tentera Jepun, British telah mengebom Jambatan Sultan Ismail ini dibahagian pusat jambatan tersebut. Ini sekali gus membantutkan kemaraan Jepun untuk menawan keseluruhan Jajahan Kelantan. Perkara ini terjadi pada Disember 1941.

“selepas jambatan tersebut dibom, orang jepun juga yangbaiki jambatan tersebut untuk ke kuala krai”. Sediamaklum bahawa Jepun berjaya menawan Tanah Melayu daripada Jajahan British pada 15 Februari 1942. Dibawah jajahan Jepun, mereka membaik pulih semula jambatan ini diatas faktor ekonomi perhubungan bagi melintasi Sungai Nal. Jepun menyelenggara hampir 65% daripada kerosakan yang berlaku diakibatkan oleh bedilan bom ketika itu. Jepun juga telah membina jambatan kedua yang berada bersebelahan dengan Jambatan Sultan Ismail sementara menunggu jambatan utama Sultan Ismail siap dibaik pulih. Tiada perubahan major yang dilakukan semasa proses membaik pulih jambatan ini. Hanya sekadar memastikan jambatan ini dapat diguna semula pada ketika itu.

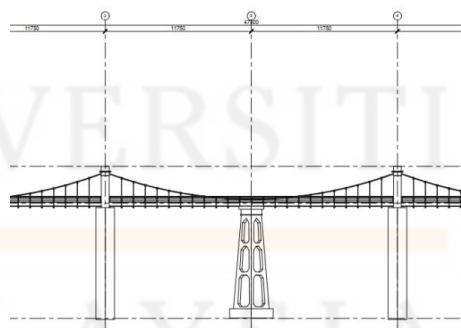
Menerusi temubual bersama Mohamed Ramli Bin Zakaria sebagai anak jati Kuala Krai. jambatan gantung Kuala Krai merupakan Jambatan gantung ini merupakan laluan utama penduduk tempatan untuk melintasi Sungai Nal. Ia dibina daripada kayu yang mempunyai tekstur ketahanan tinggi yang dapat menghakis dari banjir dan lain-lain bencana alam. Jambatan gantung yang kini merupakan jambatan kedua yang dibina selepas pengeboman yang dilakukan oleh Tentera British bagi

menyekat kemaraan Tentera Jepun. Kuala Krai menjadi pusat jajahan kerana kaya dengan hasil perlombongan. Jepun telah membina sebuah lagi jambatan yang berada bersebelahan Jambatan Gantung Sultan Ismail ini. Jambatan asli yang telah dibom dibaiki semula oleh pihak Jepun. Pengeboman ini berlaku ditengah-tengah antara menara jambatan gantung sekaligus meranapkan fungsi utama kegunaan jambatan ini. Sehingga kini, jambatan ini masih dikekalkan elemen asalnya. Hanya penambahbaikan minor yang dilakukan seperti, cat semula kayu-kayu yang telah luntur warna, membaiki elemen besi yang telah karat, membaiki lantai jambatan yang telah reput. Tidak dilakukan perubahan-perubahan major sehingga mengubah landskap asal jambatan gantung ini. *“jambatan ini merupakan laluan utama, dibina dengan kayu, kayu yg rosak sentiasa ditukar. tiada penambah baikan pada jambatan dari dulu. tapi jambatan tetap kukuh. warna jambatan juga sama dari dulu”*. Jabatan Warisan adalah pihak yang bertanggungjawab mengurus selia jambatan ini. Sehingga kini ia masih gah berdiri kukuh sebagai monumen penting bagi daerah Kuala Krai walaupun setelah jambatan baru yang lebih moden telah dibina bersebelahan dengannya. Jambatan itu kini hanyalah tempat untuk generasi baharu mengkaji akan sejarahnya. Ia dinyahgunakan pada tanggal 1986.

4.3 Komponen dan bahan binaan struktur

Jambatan gantung merupakan jambatan yang digunakan oleh kenderaan berat dan penjalan kaki yang digantung dengan menggunakan kabel utama diantara dua Menara. Jambatan gantung memerlukan komponen dan bahan binaan struktur yang bersesuaian untuk menampung beban yang pengguna jambatan. Antara struktur yang ada pada pembinaan jambatan gantung tersebut seperti menara, pelantar, struktur penahan besar dan kabel. Jambatan gantung juga merupakan jenis yang selalu digunakan untuk jambatan gantung yang panjang. Pembinaan jambatan gantung jenis ini ialah untuk dibuat untuk jambatan yang panjang tanpa menggunakan sebarang tiang di tengah. Penggunaan jambatan gantung jenis ini dibina kerana kerana mempunyai nilai estetika yang tersendiri.

4.3.1 Menara



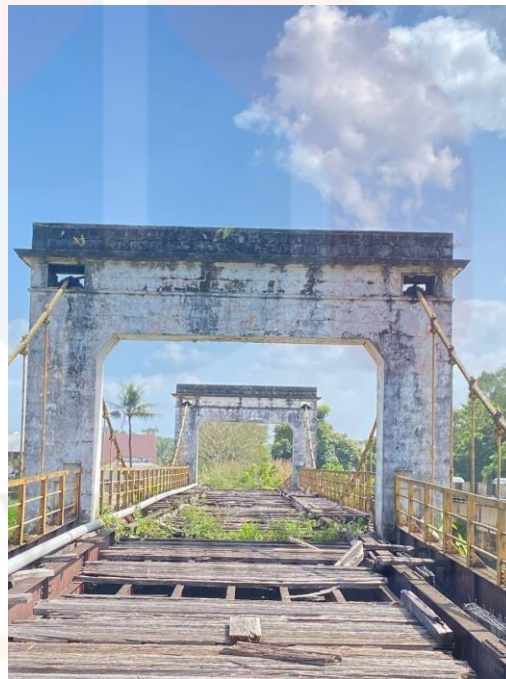
Rajah 4.2: Menara

Dalam pembinaan jambatan gantung, menara adalah penting untuk menampung beban jambatan serta menyokong kabel utama jambatan. Selain itu, menara jambatan gantung membantu mengekalkan kestabilan dan integriti

keseluruhan jambatan kerana ia menyokong struktur jambatan tersebut. Sebuah menara jambatan terdiri daripada dua bahagian iaitu menara utama dan asas menara.

Komponen	Bilangan
Menara utama	2
Asas menara	2

Jadual 4.1: Komponen struktur penahan beban



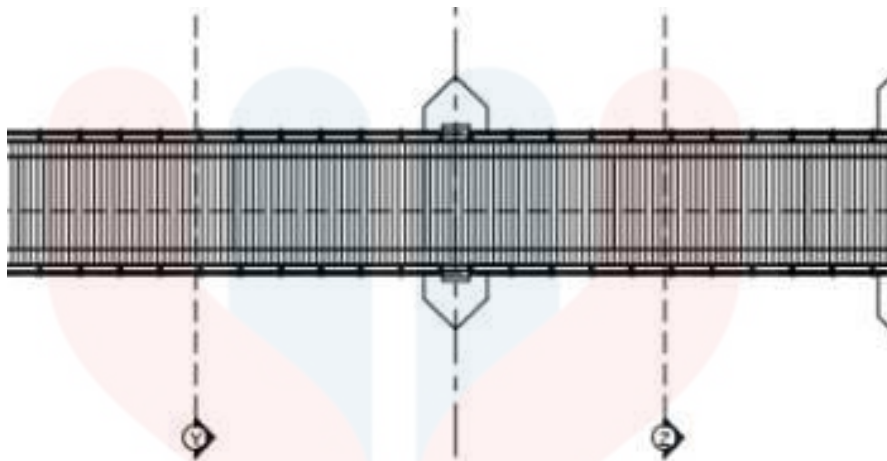
Rajah 4.3: Menara utama Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan



Rajah 4.4: Asas menara Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelatan

Dalam pembinaan menara jambatan gantung terdapat dua bahagian iaitu Menara dan asas menara. Pada bahagian menara utama terdapat dua biji menara yang dibina pada atas jambatan tersebut. Seterusnya terdapat juga 2 peyangga asas menara yang dibina pada bahagian bawah platform jambatan tersebut. Antara bahan binaan yang digunakan untuk membuat menara dan asas menara tersebut adalah konkrit atau konkrit bertelulang. Kegunaan konkrit atau konkrit bertelulang adalah satu bahan binaan yang biasa digunakan untuk pembinaan jambatan gantung. Konkrit mempunyai kekuatan mampatan yang baik, manakal tetulang keluli dalam konkrit memberikan kekuatan tegangan yang diperlukan. Gabungan konkrit dan keluli menjadikan struktur menara menjadi kukuh dan mampu menanggung beban yang maksima.

4.3.2 platform



Rajah 4.5: Platfom

Platform memainkan peranan penting dalam pembinaan jambatan gantung. Platform berfungsi sebagai reka bentuk dan tujuan penggunaan jambatan tersebut. Pada pembinaan platform terdapat beberapa bahagian seperti struktur kerangka platform yang menggunakan besi keluli, kemasn kayu platform, susur tangan (Handrill). Pembinaan ini untuk menampung beban yang melalui jambatan tersebut. Selain itu, platform jambatan gantung memberi kestabilan kepada struktur jambatan tersebut agar platform bertindak sebagai sokongan struktur yang membantu mengekalkan kestabilan keseluruhan jambatan.

Komponen	Bilangan
Struktur kerangka platform	4
Kemasn kayu pelantar laluan kenderaan	312

Kemasan kayu pelantar laluan pejalan kaki	632
Susur tangan (Handrill susur)	96

Jadual 4.2: Komponen struktur penahan beban



Rajah 4.6: Struktur kerangka platform Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Struktur kerangka platform pada jambatan gantung melibatkan pelbagai elemen struktur yang berfungsi untuk memberikan kekuatan, kestabilan, dan sokongan pada bahagian yang boleh digunakan semasa lalu lintas atau pejalan kaki. Antara bahagian struktur kerangka platform terdapat penggunaan keluli seperti I-beam utama, i-beam sekunder, plat besi dan gelegar yang digunakan untuk pembinaan jambatan. Struktur kerangka platform pada jambatan gantung mesti direka dan dibina dengan mengambil kira tentang beban yang ditampung keadaan persekitaran dan piawaian keselamatan.



Rajah 4.7: Kemasan kayu pelantar laluan kenderaan dan pejalan kaki Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Pada bahagian kemasan kayu pelantar pula terdapat 2 bahagian iaitu kemasan kayu pelantar laluan kenderaan dan kemasan kayu pejalan kaki. Bahan binaan yang biasa digunakan untuk lantai jambatan gantung adalah menggunakan kayu. Lantai mesti mampu menampung beban lalu lintas dan faktor persekitaran. Bagi reka bentuk struktur lantai jambatan mesti mengambil kira beban yang ditampung oleh kenderaan, pejalan kaki dan beban lain. Hal ini kerana, kekuatan dan ketahanan lantai harus diselaraskan supaya ia dapat menampung beban dengan selamat. Selain daripada aspek keselamatan, keselesaan pengguna juga penting. Reka bentuk lantai yang memberikan keselesaan kepada pengguna, seperti meminimumkan getaran dan bunyi

boleh meningkatkan pengalaman pengguna jambatan. Permukaan lantai jambatan gantung adalah elemen kritikal dalam aspek fungsi dan keselamatan jambatan. Reka bentuk yang baik, pemilihan bahan yang sesuai, dan penyelenggaraan dan pemeriksaan yang kerap adalah penting untuk memastikan prestasi dan keselamatan yang optimum untuk pengguna jalan raya.

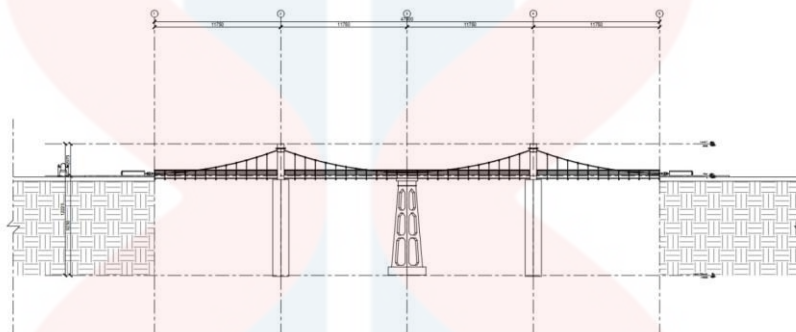


Rajah 4.8: Susur tangan (Handrill) Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Pada bahagian platform juga terdapat komponen yang digunakan seperti susur tangan (handrill). Terdapat dua bahagian yang menggunakan susur tangan tersebut iaitu di bahagian sisi kiri dan kanan. Susur tangan ini berfungsi sebagai penampung beban jambatan tersebut. Kabel yang digantung bertujuan untuk menyokong berat jambatan. Susur tangan membantu menstabilkan jambatan gantung dan memastikan getaran yang berlebihan tidak berlaku yang boleh menjejaskan keseimbangan dan kestabilan struktur jambatan. Ini penting untuk memastikan keselamatan pengguna

jambatan. Selain itu, fungsi utama susur tangan adalah untuk menghantar beban dari jambatan utama ke menara sokongan. Ini membantu mengagihkan beban secara sama rata dan mengurangkan tekanan yang diterima oleh struktur jambatan dan menara.

4.3.3 Struktur penahan beban



Rajah 4.9: Struktur Penahan Beban

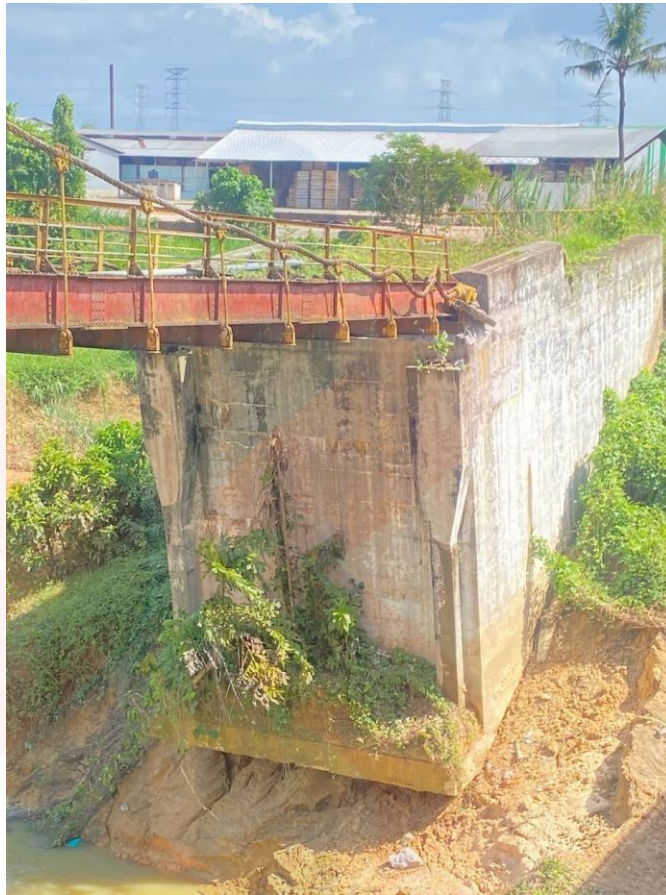
Struktur penahan beban pada jambatan gantung merujuk kepada elemen struktur yang direka untuk menyokong dan memberikan beban jambatan dengan cekap. Dalam pembinaan jambatan gantung terdapat beberapa komponen utama yang bertanggungjawab untuk menyokong beban jambatan tersebut ialah tembok penahan arah utara, tembok penahan arah Selatan dan struktur penahan Tengah. Tembok penahan pada jambatan gantung mempunyai beberapa fungsi utama yang menyumbang kepada kestabilan dan prestasi keseluruhan jambatan.

Komponen	Bilangan
Tembok penahan arah utara	1
Tembok penahan arah selatan	1
Struktur penahan tengah	1

Jadual 4.3: Komponen struktur penahan beban



Rajah 4.10: Tembok penahan arah utara Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan



Rajah 4.11: Tembok penahan arah selatan Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Tembok penahan jambatan pada hujung bahagian Utara dan Selatan berfungsi untuk memberi sokongan pada hujung jambatan. Tembok ini memberikan sokongan menegak yang diperlukan untuk menerima dan menghantar beban jambatan kepada tanah. Selain itu, tembok penahan memberikan beban dari kabel ampaian dan jaringan jambatan ke asas di bawah. Ia dapat membantu menghalang beban yang berlebihan pada satu titik dan mengekalkan kestabilan keseluruhan struktur.



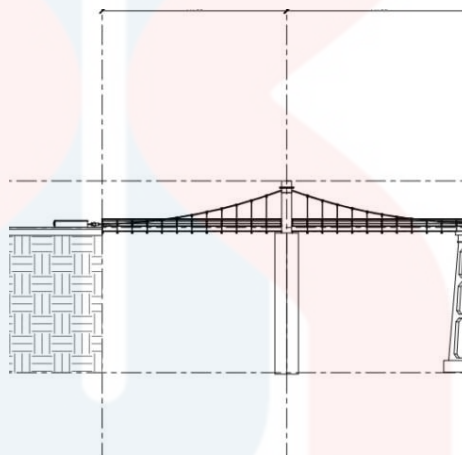
Rajah 4.12: Struktur penahan tengah Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Selain itu, struktur penahan tengah berkonsepkan struktur bertetulang pada jambatan gantung diperkuat dengan struktur keluli atau konkrit bertetulang. Dalam konteks jambatan gantung, struktur penahan tengah kebiasaanya terletak di tengah jambatan dan ditugaskan untuk menahan tekanan jambatan dan mengagihkan beban dari kabel gantung dan badan jambatan ke asas di bawahnya.

Bahan binaan yang digunakan untuk membina tembok penahan jambatan gantung dari bahan yang berbeza. Beberapa bahan yang digunakan untuk tembok terdiri daripada konkrit, batu bata, dinding penahan bersandar Geotekstil dan logam.

Pemilihan bahan bergantung pada pertimbangan reka bentuk, keperluan struktur dan keadaan persekitaran setempat. Dalam sesebuah binaan jambatan gantung terdapat beberapa bahan yang digabung untuk digunakan untuk mencapai kekuatan dan ketahanan yang optimum.

4.3.4 Kabel



Rajah 4.13: Kabel

Kabel yang terdapat pada pembinaan jambatan gantung merupakan salah satu komponen utama yang memberikan sokongan struktur dan menyokong berat jambatan. Beban yang ditampung oleh jambatan seperti beban lalu lintas, beban struktur yang diagihkan melalui kabel ini ke menara. Kabel ini sering dirujuk sebagai kabel utama, soket, penyangkut, anchor dan *saddle* dalam pembinaan jambatan.

Komponen	Bilangan
Kabel utama	2
Soket	2
Penyangkut (hanger)	94
<i>anchor</i>	4
<i>saddle</i>	4

Jadual 4.4: Komponen pembinaan jambatan



Rajah 4.14: Kabel utama Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Kabel utama pada jembatan gantung mempunyai fungsi utama sebagai elemen struktur yang menyokong dan mengagihkan beban jambatan. Kabel ini memainkan peranan penting dalam mengekalkan kestabilan dan prestasi keseluruhan jambatan. Terdapat beberapa fungsi yang ada pada kabel iaitu untuk menyokong beban jambatan, menyokong keseluruhan struktur jambatan dan kabel utama memberikan fleksibiliti terhadap beban dinamik, seperti angin kencang atau getaran yang disebabkan oleh lalu lintas. Keupayaan ini untuk menyesuaikan diri dengan perubahan keadaan persekitaran bagi meminimumkan risiko ubah bentuk atau gangguan lain.



Rajah 4.15: Soket Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Soket pada jambatan gantung mempunyai fungsi utama sebagai elemen yang menghubungkan dan menyokong hujung kabel utama dengan menara yang merupakan struktur sokongan utama di kedua-dua hujung jambatan. Fungsi soket ini amat penting dalam menjaga kestabilan dan keselamatan keseluruhan jambatan. Fungsi soket pada jambatan adalah membantu mengagihkan beban secara sama rata merentasi struktur sokongan di hujung jambatan. Selain itu, fungsi soket direka untuk memberikan kekuatan terhadap struktur yang diperlukan untuk menahan beban yang dihasilkan oleh kabel utama. Fungsi ini membantu mengekalkan integriti struktur keseluruhan. Soket juga direka untuk membolehkan pergerakan dan pelarasan antara kabel utama dan menara atau tiang. Ini adalah perlu untuk menghadapi perubahan dimensi yang mungkin berlaku akibat perubahan suhu atau beban dinamik lain.



Rajah 4.16: Penyangkut (Hanger) Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai,

Kelantan

Penyangkut (hanger) pada jambatan gantung berfungsi sebagai elemen penghubung vertikal yang menghubungkan kabel utama dengan struktur penahan atau menara pada dua penghujung jambatan. Fungsi penyangkut ini penting dalam mengekalkan integriti dan prestasi keseluruhan jambatan gantung. Berikut adalah beberapa fungsi utama penyangkut pada jambatan gantung. Fungsi utama penyangkut adalah untuk menyokong beban dari kabel utama dan mengagihkannya ke struktur sokongan atau menara di kedua-dua hujung jambatan. Selain itu, ia membantu mengagihkan beban luaran dan beban kenderaan lalu lintas dari kabel utama ke struktur sokongan. Ini memastikan beban jambatan diagihkan dengan cekap untuk mengelakkan penumpuan beban pada satu titik tertentu.



Rajah 4.17: *Anchor* Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Anchor pada jambatan gantung mempunyai fungsi utama sebagai penambat atau elemen penyokong yang menyokong kabel utama dan menyalurkan beban jambatan ke asas atau tanah di bawahnya. Antara fungsi anchor ialah untuk membantu mengekalkan kestabilan struktur jambatan dengan menahan ketegangan yang dihasilkan oleh kabel utama. Ini menyokong kekuatan dan rintangan kepada beban sisi dan beban dinamik. Anchor juga bertindak sebagai titik penghubung antara kabel utama dan asas. Ia untuk memastikan bahawa beban dari kabel utama dipindahkan dengan berkesan ke asas jambatan.



Rajah 4.18: *Saddle* Jambatan Gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan

Saddle pada jambatan gantung mempunyai fungsi utama sebagai komponen penyokong yang menyokong kabel utama jambatan gantung. *Saddle* yang berada pada menara di mana kabel utama terletak dapat membantu memindahkan beban ke kabel. Selain itu, *saddle* dapat membantu memindahkan beban dari kabel utama ke struktur sokongan yang boleh menjadi menara atau tiang di kedua-dua hujung

jambatan. Fungsi ini memastikan beban jambatan diagihkan sama rata untuk mengelakkan penumpuan beban pada satu titik tertentu. *Saddle* memberikan kestabilan struktur pada titik penambat kabel utama. Ia membantu mengurangkan tekanan dan ketegangan dalam kabel utama, yang penting untuk mengekalkan kestabilan keseluruhan jambatan.

Bahan yang biasanya digunakan untuk membina komponen kabel pada jambatan gantung ialah keluli. Kabel jambatan gantung terutamanya terdiri daripada banyak keluli yang disusun bersama untuk membentuk struktur yang kuat dan tahan terhadap ketegangan. Keluli dipilih kerana ia mempunyai sifat mekanikal yang sangat baik, termasuk kekuatan tinggi dan ketahanan terhadap beban tegangan.

Secara amnya, bahan keluli yang digunakan dalam penghasilan komponen kabel jambatan gantung perlu melalui proses galvanisasi untuk melindunginya komponen tersebut belakunya penghakisan. Proses galvanisasi melibatkan keluli salutan dengan lapisan zink untuk meningkatkan ketahanan terhadap karat.

4.4 Tahap kerosakkan struktur

Kerosakan struktur jambatan merupakan kerosakan fizikal yang terdapat di jambatan gantung. Perkara ini berlaku kerana permukaan struktur jambatan terdedah dengan ancaman dan persekitaran sekeliling. Permukaan yang terdedah biasanya mempunyai tahap kerosakan struktur yang sangat tinggi seperti jambatan gantung sultan ismail ini. Kerosakan yang berlaku terhadap jambatan ini boleh dikaitkan dengan keadaan fizikal jambatan yang rosak, struktur yang tidak stabil, atau sistem yang tidak berfungsi dengan baik.

Kerosakan jambatan boleh menjadi perkara yang serius kerana boleh menyebabkan ancaman terhadap keselamatan jambatan dan juga boleh mengurangkan nilai dan kestabilan yang terdapat pada jambatan tersebut. Dengan itu, amat penting untuk mengenal pasti kerosakan yang berlaku terhadap jambatan tersebut dengan segera untuk memastikan keselamatan dan kualiti jambatan yang optimum.

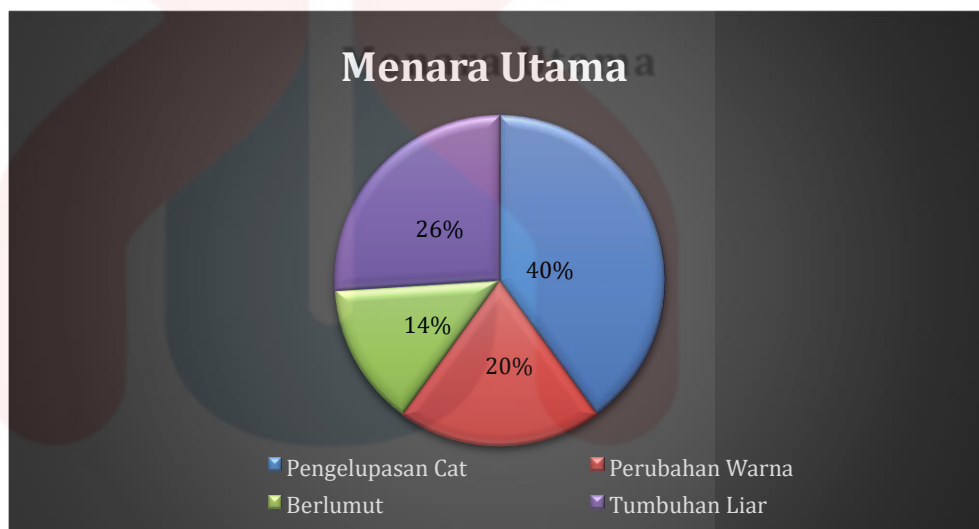
Jambatan Gantung Sultan ismail, Kuala Krai ini telah dibina sejak tahun 1920-an kerana ia merupakan laluan persekutuan di Kuala Krai. Oleh itu, terdapat beberapa faktor kerosakan yang menjejaskan keadaan fizikal jambatan tersebut. Selain itu kerosakan yang berlaku terhadap jambatan tersebut akan menjejaskan jangka hayat jambatan tersebut.

4.4.1 Menara

Komponen	Bilangan
Menara Utama	2
Asas menara	2
Jumlah	4

Jadual 4.5: Komponen menara

4.4.1.1 Menara Utama

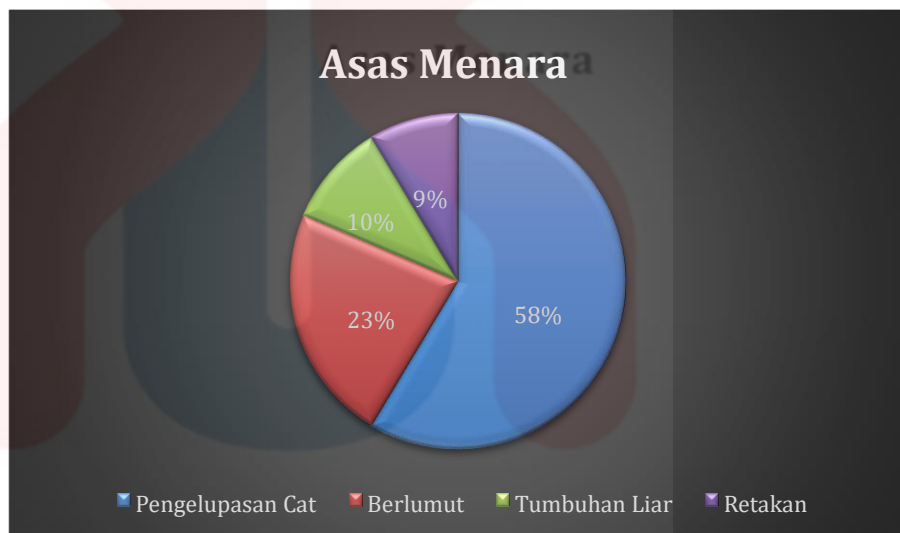


Rajah 4.19: Peratusan tahap kerosakan menara utama.

Pada bahagian menara jambatan gantung terdapat empat faktor yang mendorong kepada kerosakan yang berlaku iaitu pengelupasan cat, perubahan warna, berlakunya pertumbuhan lumut dan tumbuhan liar. Bagi peratusan pengelupasan cat yang berlaku pada Menara utama adalah sebanyak 40% yang menunjukkan jumlah paling tinggi dalam bahagian pengelupasan cat pada permukaan Menara jambatan. Bagi peratusan perubahan warna pula ialah 20% yang menunjukkan nilai yang ketiga tertinggi pada Menara utama jambatan tersebut kerana bahagian menara tersebut

terdedah dengan hujan dan panas yang melampau. Pada bahagian yang mempunyai pertumbuhan lumut pula jumlahnya ialah 14% dan ia menunjukkan peratusan yang paling rendah terhadap permukaan menara jambatan tersebut. Selain itu, terdapat juga pertumbuhan liar pada Menara jambatan tersebut yang menunjukkan peratusannya ialah 26% yang menunjukkan peratusan kedua tertinggi pada struktur tersebut. Perkara ini berlaku kerana jambatan tersebut tidak dibaik pulih dengan sempurna.

4.4.1.2 Asas Menara



Rajah 4.20: Peratusan asas menara

Pada bahagian asas menara jambatan gantung terdapat empat faktor kerosakan yang berlaku iaitu pengelupasan cat, berlakunya pertumbuhan lumut, tumbuhan liar dan retakan. Bagi peratusan pengelupasan cat yang berlaku pada asas menara adalah sebanyak 58% yang menunjukkan jumlah paling tinggi dalam bahagian pengelupasan cat pada permukaan asas menara jambatan. Bagi peratusan pertumbuhan lumut pula ialah 23% yang menunjukkan nilai yang kedua tertinggi pada asas menara jambatan tersebut kerana bahagian asas menara tersebut terdedah dengan hujan dan panas yang

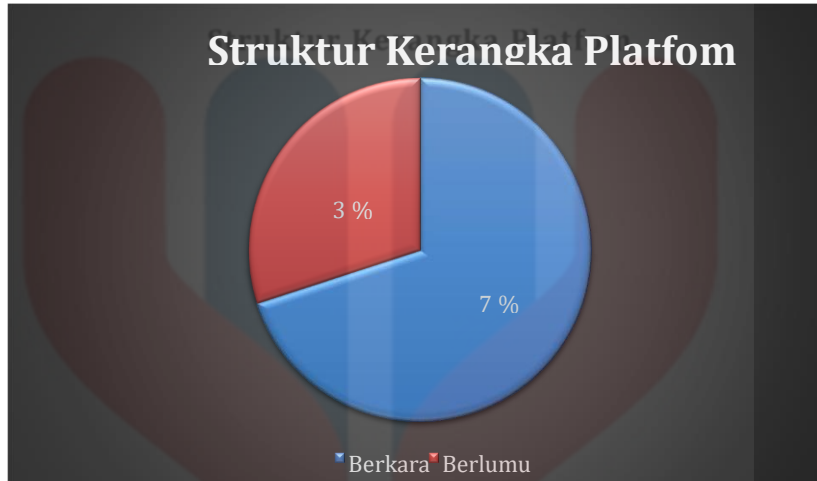
melampau serta terdedah dengan sistem aliran air sungai. Selain itu, terdapat juga pertumbuhan liar pada menara jambatan tersebut yang menunjukkan peratusannya ialah 10% yang menunjukkan peratusan ketiga tertinggi pada struktur tersebut. Perkara ini berlaku kerana persekitaran jambatan tersebut sudah lama terbiar. Bagi peratusan yang paling rendah ialah retakan yang menunjukkan 9% yang berpunca daripada air sungai yang amat deras melintasinya.

4.4.2 Platfom

Komponen	Bilangan
Struktur kerangka platform	4
Kemasan kayu pelantar laluan kenderaan	312
Kemasan kayu pelantar laluan pejalan kaki	632
Susur tangan (Handrill susur)	96

Jadual 4.6: Komponen Platfom

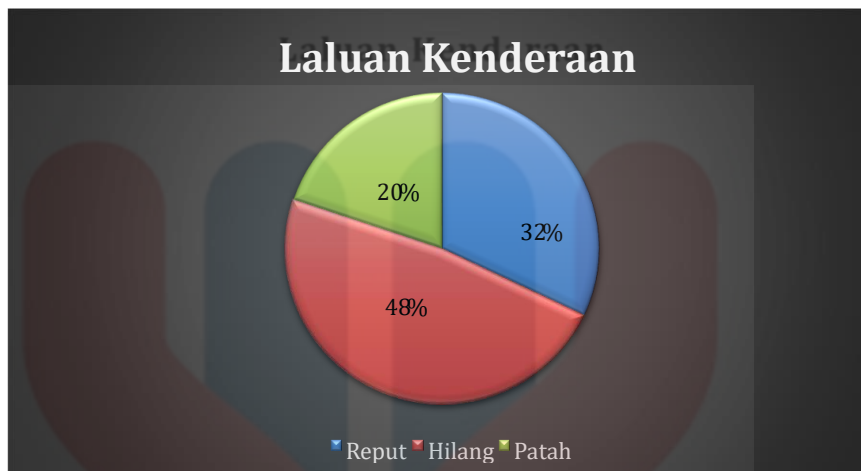
4.4.2.1 Struktur kerangka platform



Rajah 4.21: Peratusan struktur kerangka platform

Pada bahagian struktur kerangka platform terdapat 4 jenis keluli yang digunakan seperti i-beam utama, i-beam sekunder, plat besi yang bertujuan untuk menampung laluan kenderaan. Pada bahagian struktur kerangka platform terdapat beberapa faktor yang mendorong kepada kerosakkan yang berlaku seperti berkarat dan berlumut. Bagi peratusan berkarat ialah sebanyak 70% ini menunjukkan jumlah tertinggi dalam aspek berkarat dalam struktur kerangka platform. Bagi peratusan struktur kerangka platform berlumut pula ialah 30% menunjukkan jumlah kedua tertinggi dalam aspek pertumbuhan lumut pada struktur kerangka platform. Kerosakan yang berlaku pada struktur kerangka platform disebabkan beberapa perkara seperti kelembapan yang berlaku kerana kawasan tersebut terdedah dengan kawasan banjir. Selain itu juga, berlakunya proses keasidan dalam air hujan atau udara yang mempercepatkan proses pengaratan.

4.4.2.2 kemasan kayu pelantar laluan kenderaan

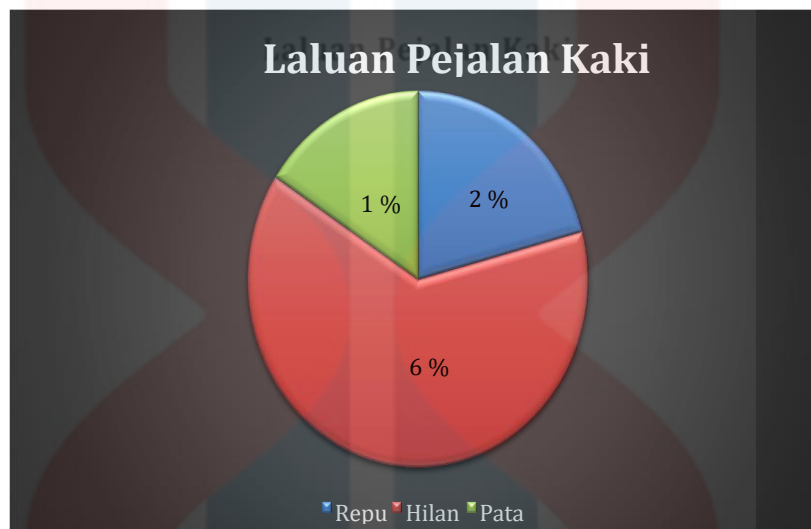


Rajah 4.22: Peratusan laluan kenderaan

Pada bahagian lantai laluan kenderaan terdapat 312 papan yang digunakan pada bahagian Tengah jambatan yang bertujuan untuk kenderaan melaluinya. Terdapat beberapa faktor kerosakkan yang berlaku, terdiri daripada pereputan, kehilangan dan ampuh patah. Bagi peratusan pereputan adalah sebanyak 100 iaitu bersamaan 32% ini menunjukkan jumlah kedua tertinggi dalam aspek pereputan papan lantai laluan kenderaan. Bagi peratusan papan yang hilang pula ialah 150 keping papan bersamaan dengan 48% yang menunjukkan nilai yang tertinggi dalam aspek kepingan papan yang hilang bagi permukaan papan lantai laluan kenderaan. Pada kepingan papan yang patah pula jumlahnya ialah 62 keping bersamaan dengan 20% dan ia menunjukkan peratusan yang paling rendah bagi aspek kepingan papa yang patah pada permukaan lantai laluan kenderaan. Kerosakan pada papan ini disebabkan oleh kelembapan. Hal ini demikian kerana papan tersebut terdedah dengan kelembapan yang berlebihan. Selanjutnya, papan tesebut terdedah dengan sinaran UV yang tinggi. Hal ini disebabkan kerana, papan tersebut terdedah dengan haba yang berlebihan, sinaran UV daripada matahari atau hujan. Sinaran UV yang

melampau akan mengakibatkan nyahikatan kimia dalam papan dan membuatkan papan musnah.

4.4.2.3 Kemasan kayu pelantar laluan pejalan kaki

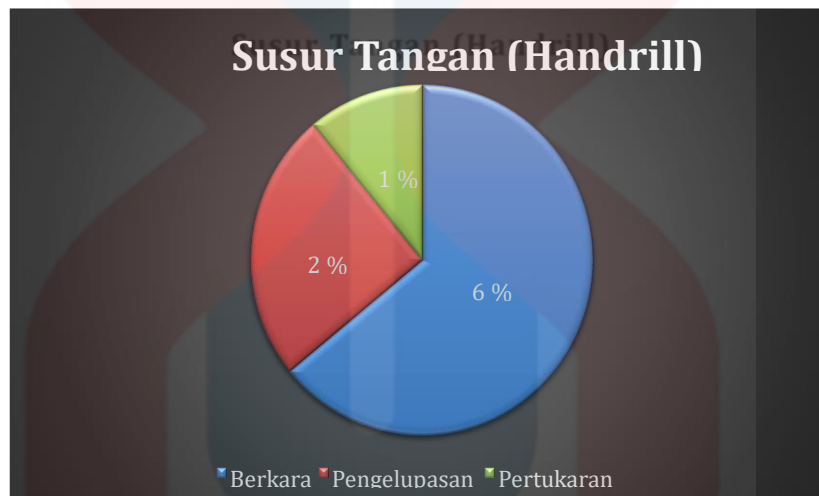


Rajah 4.23: Peratusan kemasan kayu pelantar laluan pejalan kaki

Pada kemasan kayu pelantar laluan pejalan kaki terdapat 632 kayu yang digunakan pada bahagian tepi jambatan bertujuan untuk pejalan kaki. Bahagian lantai pejalan kaki terdapat beberapa faktor kerosakkan yang berlaku pada jambatan tersebut yang terdiri daripada reput, hilang dan patah. Bagi peratusan pereputan adalah sebanyak 132 iaitu bersamaan 21% ini menunjukkan jumlah kedua tertinggi dalam aspek pereputan papan lantai pejalan kaki. Bagi peratusan papan yang hilang pula ialah 400 keping papan bersamaan 63% yang menunjukkan nilai yang tertinggi dalam aspek kepingan papan yang hilang bagi permukaan papan lantai pejalan kaki. Pada kepingan papan yang patah pula jumlahnya ialah 100 keping bersamaan dengan 16% dan ia menunjukkan peratusan yang paling rendah bagi aspek kepingan papa yang patah. Hal ini dikatakan kerana papan tersebut terdedah dengan kelembapan yang

berlebihan. Selanjutnya, papan tersebut terdedah dengan sinaran UV yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh, papan tersebut terdedah dengan haba yang berlebihan seperti sinaran UV daripada matahari atau hujan. Sinaran UV yang melampau akan menyebabkan ikatan kimia dalam papan dan membuatkan kekuatan papan musnah.

4.4.2.4 Susur tangan (Handrill)



Rajah 4.24: Peratusan susur tangan (handrill)

Pada bahagian susur tangan yang digunakan pada bahagian tepi jambatan bertujuan untuk pemegang bagi pejalan kaki yang menggunakan jambatan tersebut. Susur tangan tersebut terdapat tiga jenis kerosakkan yang terdiri daripada berkarat, pengelupasan cat dan pertukaran warna. Bagi peratusan susur tangan yang berkarat adalah sebanyak 64% yang menunjukkan jumlah tertinggi bagi aspek berkarat. Bagi peratusan pengelupasan cat pula menunjukkan 25% yang menunjukkan kedua tertinggi dalam aspek pengelupasan cat bagi susur tangan. Pada susur tangan yang pertukaran warna pula menunjukkan jumlah 11% dan ia menunjukkan peratusan terendah bagi aspek pertukaran warnayang berlaku terhadap susur tangan. Hal ini

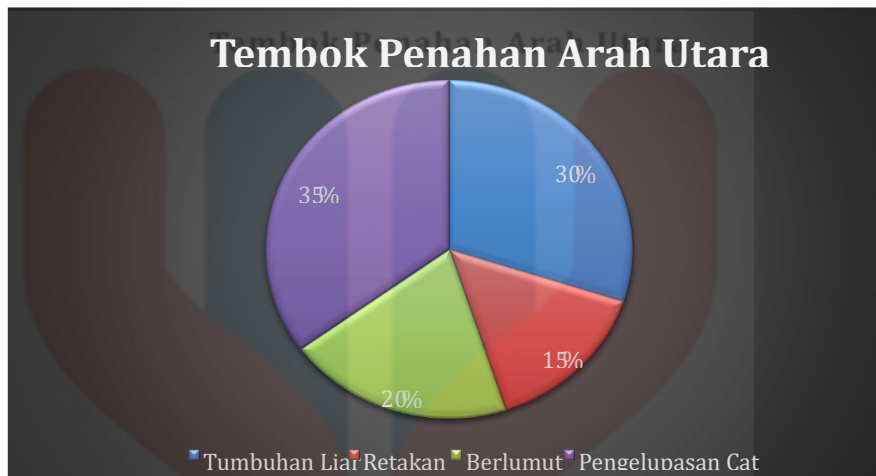
dikatakan hanger mengalami kerosakan kerana hanger tersebut terdedah dengan kelembapan yang berlebihan seperti air, oksigen dan pengoksida yang kuat ataupun asid yang menyebabkan ia berkarat.

4.4.3 Struktur penahan beban

Komponen	Bilangan
Tembok penahan arah utara	1
Tembok penahan arah selatan	1
Struktur penahan tengah	1

Jadual 4.7: Struktur penahan beban

4.4.3.1 Tembok penahan arah utara



Rajah 4.25: Peratusan tembok penahan arah utara

Wujud beberapa faktor kepada kerosakan yang berlaku seperti tumbuhan liar, retakan, pertumbuhan lumut dan pengelupasan cat. Bagi peratusan tumbuhan liar yang terdapat pada tembok penahan arah utara 30% merupakan peratusan kedua tertinggi. manakala bagi peratusan retakan menunjukkan sedikit kurang iaitu 15%. Bagi peratusan pertumbuhan lumut pada tembok penahan arah utara menunjukkan peratusan ketiga tertinggi iaitu 20%. Seterusnya persatusan tertinggi ialah 35% iaitu dari aspek pengelepusan cat yang berlaku pada tembok penahan arah utara. Perkara ini berlaku kerana persekitaran jambatan tersebut tidak dijaga dengan sempurna dan menyebabkan banyak kerosakan yang berlaku pada jambatan tersebut.

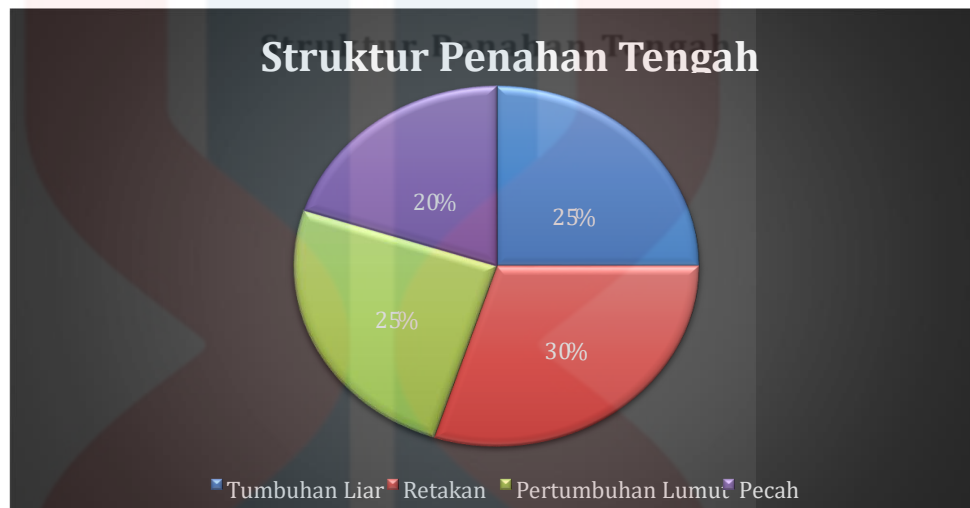
4.4.3.2 Tembok penahan arah Selatan



Rajah 4.26: Peratusan tembok penahan arah selatan

Antara faktor yang mendorong kepada kerosakan tembok penahan arah selatan adalah tumbuhan liar, retakan, pertumbuhan lumut dan pengelupasan cat dan hakisan tanah. Bagi peratusan tumbuhan liar yang terdapat pada tembok penahan arah Selatan menunjukkan 25% juga merupakan peratusan kedua tertinggi. Bagi peratusan retakan pula menunjukkan sikit kurang iaitu 10%. Bagi peratusan pertumbuhan lumut dan pengelupasan cat pula menunjukkan peratusan yang sama iaitu 15% iaitu peratusan kedua tertinggi. Seterusnya persatusan tertinggi ialah 35% iaitu dari aspek hakisan tanah yang berlaku pada tembok penahan arah utara. Perkara ini berlaku kerana persekitaran jambatan tersebut tidak dijaga dengan sempurna dan menyebabkan banyak kerosakan yang berlaku dia jambatan tersebut. Selain itu juga kawasan tersebut terdedah dengan faktor banjir yang melanda dikawasan tersebut.

4.4.3.3 Struktur penahan tengah



Rajah 4.27: Peratusan struktur penahan tengah

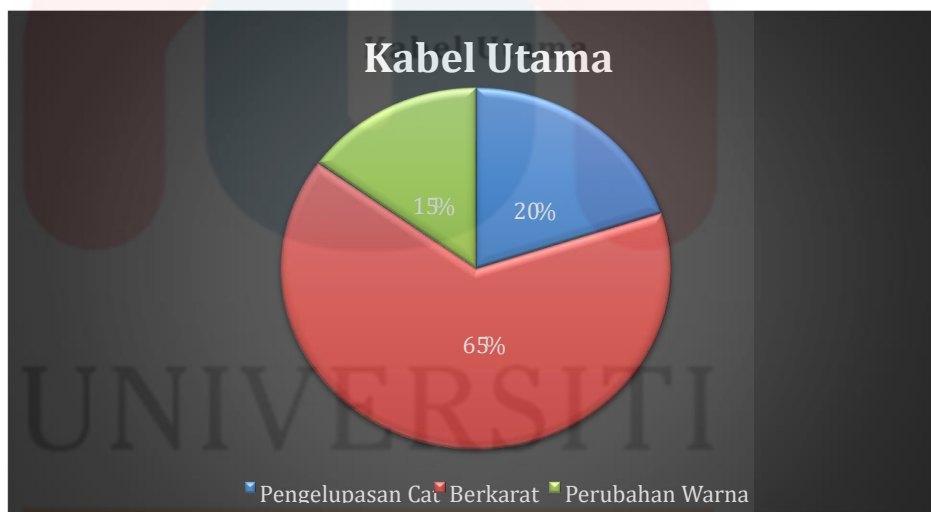
Antara faktor yang mendorong kepada kerosakan tembok penahan tengah adalah tumbuhan liar, retakan, pertumbuhan lumut dan pecah. Bagi peratusan tumbuhan liar dan pertumbuhan lumut yang terdapat pada tembok penahan arah utara 25% mempunyai peratusan yang sama. Bagi peratusan retakan menunjukkan pula 30% pada bahagian tembok penahan tengah tersebut. Seterusnya persatusan tertinggi ialah 20% iaitu dari aspek konkrit bertetulang pecah yang berlaku pada tembok penahan tengah. Perkara ini berlaku kerana persekitaran jambatan tersebut tidak dijaga dengan sempurna dan menyebabkan banyak kerosakan yang berlaku di jambatan tersebut.

4.4.4 Kabel

Komponen	Bilangan
Kabel utama	2
Soket	2
Penyangkut (hanger)	94
<i>anchor</i>	4
<i>saddle</i>	4

Jadual 4.8: Komponen kabel

4.4.4.1 Kabel utama

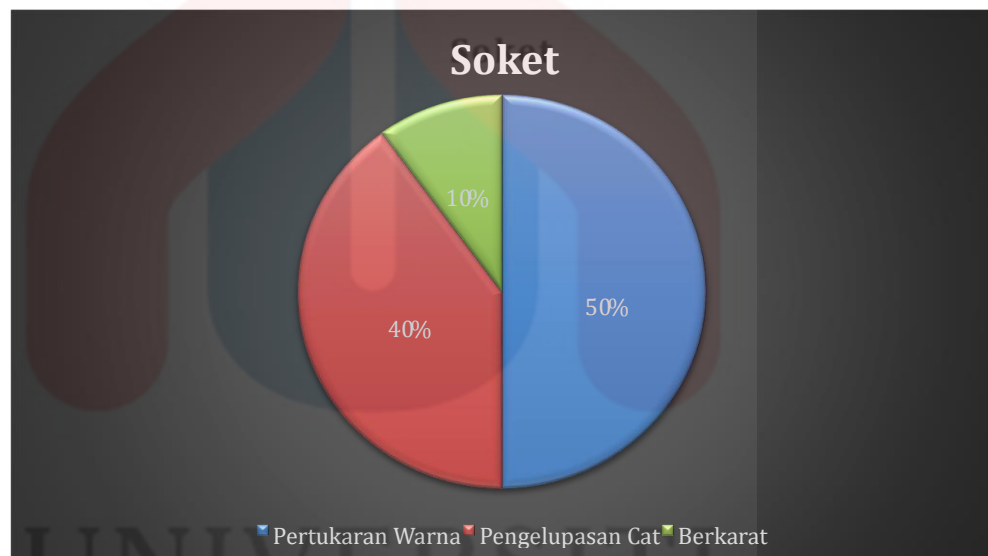


Rajah 4.28: Peratusan kabel utama

Pada bahagian kabel utama jambatan gantung terdapat tiga faktor yang mendorong kepada kerosakan iaitu pengelupasan cat, berlakunya pengaratan dan perubahan warna. Bagi pengelupasan cat yang berlaku terhadap kabel utama ialah menunjukkan nilai peratusannya ialah 20% ia menunjukkan nilai kedua tertinggi. Pada kabel utama yang berkarat pula menunjukkan jumlahnya ialah 65% dan ia

menunjukkan peratusan yang paling tinggi terhadap kabel utama yang berada di jambatan tersebut. Pertukaran warna pula yang berlaku terhadap kabel utama menara adalah sebanyak 15% yang menunjukkan jumlah terendah dalam bahagian perubahan warna pada objek kabel utama jambatan. Perkara ini berlaku kerana jambatan tersebut tidak diselenggara dengan baik dan komponen tersebut terdedah dengan faktor cuaca hujan dan panas yang berlaku.

4.4.4.2 Soket

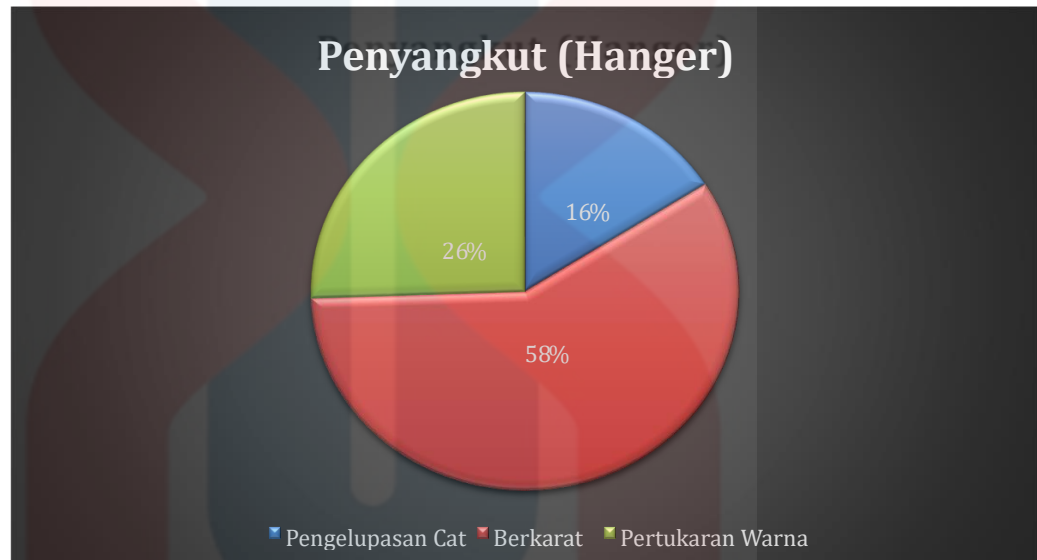


Rajah 4.29: Peratusan soket

Pada bahagian soket jambatan gantung terdapat tiga faktor kerosakan yang berlaku iaitu perubahan warna, pengelupasan cat dan berlakunya pengurangan. Bagi pertukaran warna yang berlaku pada soket 76 enara adalah sebanyak 50% yang menunjukkan jumlah paling tinggi dalam bahagian perubahan warna pada objek soket jambatan. Bagi peratusan pengelupasan cat pula ialah 40% yang menunjukkan nilai yang kedua tertinggi pada soket jambatan tersebut. Pada objek soket yang berkarat

pula menunjukkan jumlahnya ialah 10% dan ia menunjukkan peratusan yang paling rendah terhadap soket yang berada di jambatan tersebut. Perkara ini berlaku kerana jambatan tersebut tidak diselenggara dengan baik.

4.4.4.3 Penyangkut (Hanger)

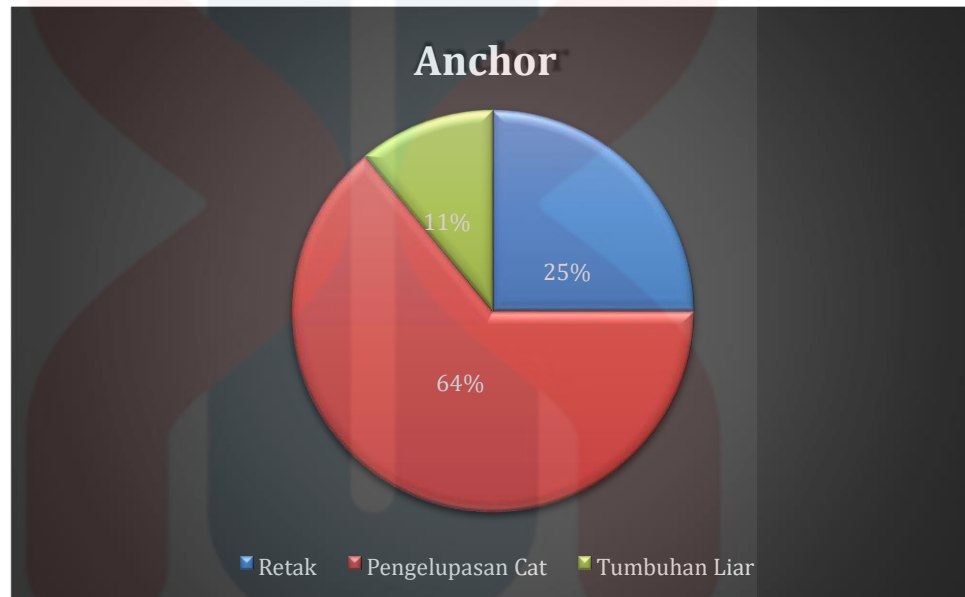


Rajah 4.30: Peratusan penyangkut (hanger)

Pada bahagian penyangkut (hanger) terdapat 94 penyangkut (hanger) yang digunakan pada bahagian tepi jambatan bertujuan untuk menampung jambatan yang disambung ke kabel. Terdapat tiga jenis kerosakkan yang berlaku. Pengelupasan cat, berkarat dan pertukaran warna. Bagi peratusan hanger yang pengelupasan cat adalah sebanyak 15 hanger iaitu bersamaan 19% yang menunjukkan jumlah terendah dari aspek bagi pengelupasan cat. Bagi peratusan berkarat pula menunjukkan 55 hanger bersamaan 58% yang menunjukkan tertinggi dalam aspek berkarat bagi hanger. Pada hanger yang pertukaran warna pula menunjukkan jumlah 24 hanger iaitu bersamaan 26% dan ia menunjukkan peratusan kedua tertinggi bagi aspek hanger yang berlaku

pertukaran warna. Hal ini dikatakan hanger mengalami kerosakan kerana hanger tersebut terdedah dengan kelembapan yang berlebihan seperti air, oksigen dan pengoksida yang kuat ataupun asid yang menyebabkan ia berkarat.

4.4.4.4 Anchor



Rajah 4.31: Peratusan anchor

Pada bahagian anchor terdapat kerosakan yang berlaku seperti keretakan, pengelupasan cat dan tumbuhan liar. Bagi peratusan retak yang terdapat pada anchor ialah 25% mempunyai peratusan yang kedua rendah. Bagi peratusan pengelupasan cat pula menunjukkan 60% pada bahagian anchor tersebut menunjukkan peratusan tertinggi. Seterusnya terendah ialah 11% iaitu dari tumbuhan liar pada anchor. Perkara ini berlaku kerana persekitaran jambatan tersebut tidak dijaga dengan sempurna dan menyebabkan banyak kerosakan yang berlaku pada jambatan tersebut.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan

Dalam bab ini pengkaji akan menerangkan gambaran secara ringkas mengenai kajian yang telah dilaksanakan. Pengkaji juga akan membuat kesimpulan berkaitan dengan hasil dapatan kajian daripada ketiga-tiga objektif kajian yang telah dilakukan oleh pengkaji. Oleh itu, perbincangan yang dilakukan akan menjadi dapatan maklumat yang diperoleh semasa menyiapkan projek penyelidikan ini. Selain itu, dalam bab ini juga, pengkaji akan mengemukakan beberapa saranan yang relevan untuk memudahkan penyelidik pada masa akan datang dalam membuat perancangan untuk melakukan kajian terhadap struktur Jambatan Gantung, Kuala Krai, Kelantan.

5.2 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, menerusi bab 1 bagi kajian ini telah membincangkan tentang latar belakang kajian, permasalahan kajian, persoalan kajian, objektif kajian, skop kajian serta kepentingan kajian. Kaedah ini penting pada peringkat awal kajian dalam mengenal pasti isu permasalahan kajian dengan lebih jelas dan hala tuju bagi kajian ini. Di samping itu, pengkaji juga mengenalpasti sejarah jambatan, komponen dan bahan binaan struktur jambatan serta mengenalpasti tahap kerosakan jambatan gantung Sultan Ismail Kuala Krai, Kelantan.

Kesimpulan bagi bab 2 pula berkaitan dengan kajian lepas yang menerangkan lebih terperinci yang menyeluruh mengenai topik pengenalan tapak warisan, takrif pemuliharaan tapak warisan, jenis-jenis jambatan yang bersejarah atau warisan di luar warisan luar negara jambatan-jambatan lama bersejarah di malaysia dan bentuk kerosakan jambatan bersejarah di malaysia. Maklumat-maklumat yang dikumpulkan dalam bentuk digital dan teks akademik dihuraikan melalui bab 2 ini. Hasilnya, penyelidikan awal ini dapat membantu pengkaji mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang jambatan Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan.

Seterusnya bagi kesimpulan keseluruhan bab 3 pula pengkaji membincangkan mengenai metodologi kajian. Hal ini kerana ia merupakan satu cara untuk membantu pengkaji menghasilkan hasil kajian yang berkualiti tinggi. Metodologi kajian merangkumi rekabentuk kajian, analisis data, jenis kaedah kajian dan teknik pengumpulan data iaitu terbahagi kepada data primer dan data sekunder. Selain itu, kaedah pengumpulan data dalam kajian merupakan elemen penting yang perlu dipandang serius bagi membantu pengkaji dalam memastikan pencarian maklumat. Pembahagian data juga dilakukan dengan teliti dan terperinci agar mendapatkan hasil kajian yang berkualiti.

Selain itu, kesimpulan menyeluruh melalui bab 4 adalah melalui hasil dapatan kajian yang telah dikumpul oleh pengkaji. Pengkaji telah menggunakan kaedah kualitatif iaitu membuat pemerhatian tentang Jambatan Sultan Ismail dalam mengenalpasti komponen dan bahan binaan struktur serta mengenalpasti tahap kerosakan jambatan gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan. Di samping itu,

kaedah kualitatif lain yang digunakan adalah kaedah temu bual. Pengkaji menemu bual seorang penduduk yang dikenali sebagai Anak Jati Kuala Krai, Kelantan sebagai rujukan tambahan kepada pengkaji.

5.3 Cadangan

Kajian penyelidikan terhadap pemuliharaan struktur jambatan gantung, Sultan Ismail, Kuala Krai ini sangat jarang dilakukan. Disebabkan oleh itu, pengkaji menghadapi kesukaran untuk mendapatkan maklumat dengan lebih mendalam berkaitan dengan struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai. Pengkaji mengambil inisiatif untuk menambah baik kajian berkenaan dengan jambatan gantung ini. Oleh itu, masih banyak kajian yang boleh dilakukan terhadap struktur jambatan ini. Oleh itu pengkaji akan memberikan cadangan dari segi pemuliharaan terhadap struktur Jambatan Gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan.

5.3.1 Pemeriksaan rutin

Cadangan yang dapat dilakukan untuk memelihara dan memulihara Jambatan Gantung Sultan Ismail adalah dengan menjalankan pemeriksaan rutin. Hal ini demikian kerana, melalui pemeriksaan rutin ini, kerosakan jambatan dapat dikurangkan. Sebagai contoh, melakukan pemeriksaan secara berskala iaitu dengan memeriksa keadaan kayu jambatan yang mudah reput. Oleh itu, pemeriksaan rutin merupakan salah satu cadangan untuk memelihara dan memulihara jambatan gantung Sultan Ismail, Kuala Krai, Kelantan.

5.3.2 Penggantian komponen yang rosak

Selain itu, penggantian komponen yang rosak merupakan salah satu cadangan memelihara dan memulihara jambatan gantung. Ini kerana, sekiranya komponen yang rosak tidak diganti, maka kerosakan struktur akan bertambah teruk dan boleh menyebabkan jambatan gantung itu runtuh. Contohnya, struktur kayu yang digunakan telah reput dan hilang penggantian komponen perlu dilakukan untuk menstabilkan struktur jambatan tersebut. Elemen-elemen ini perlu diganti supaya jambatan itu tetap kukuh.

5.3.3 Pembaikan segera

Seterusnya cadangan lain untuk memelihara dan memulihara jambatan gantung adalah dengan pembaikan segera. Hal ini demikian kerana, pembaikan segera dapat mengelakkan kerosakan berterusan yang ada pada jambatan gantung. Sebagai contoh, semasa melakukan pemeriksaan elemen jambatan, sekiranya ada kerosakan yang berlaku, pembaikan segera perlu dilakukan. Hal ini dapat mengelakkan kerosakan yang mungkin berlaku terhadap elemen jambatan gantung tersebut.

MALAYSIA
KELANTAN

5.3.4 Pelarasan kepada perubahan persekitaran

Cadangan untuk memelihara dan memulihara jambatan gantung adalah dengan pelarasan kepada perubahan persekitaran. Hal ini kerana, sekiranya berlaku perubahan terhadap aliran sungai di kawasan jambatan, struktur jambatan akan menjadi tidak stabil. Hal ini akan menyebabkan keadaan fizikal jambatan gantung berubah. Oleh itu pelarasan perlu dilakukan supaya fizikal jambatan gantung berada dalam keadaan yang stabil dan kukuh.

5.3.5 Perancangan penjagaan jangka masa panjang

Perancangan penjagaan jangka masa panjang merupakan antara cadangan lain dalam memelihara dan memulihara jambatan gantung. Hal ini demikian kerana, perancangan jangka panjang merupakan satu perancangan yang penting dalam memelihara Jambatan Gantung Sultan Ismail. Perancangan jangka panjang ialah proses merancang dan mengatur langkah strategik untuk memelihara jambatan gantung. Melalui perancangan ini juga, penyelenggaraan terhadap jambatan gantung dapat dilaksanakan dengan sistematik.

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

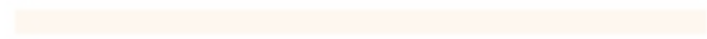
Rujukan

- Act, 2005:.. *Jurnal Melayu*, 8, 173-188.
- Azizul Bin Samad. (2015, Dec 14). *Tapak Warisan Dunia Unesco* | PDF. Scribd. Retrieved July 16, 2023, from <https://www.scribd.com/doc/293245389/Tapak-Warisan-Dunia-Unesco#>
- Azmi A.A.B. (2015). Pendidikan jambatan Guillemard kepada pelajar tingkatan tiga melalui media
- Azuadee Ismail. (2010, December 18). Blog: SEJARAH: JAMBATAN GANTUNG SULTAN ISMAIL. *Kelate Ori Blog*. <http://kelateori.blogspot.com/2010/12/sejarah-jambatan-gantung-sultanismail.html>
- HAZELEN LIANA KAMARUDIN. (2022, August 15). 'Ramai lupa sejarah jambatan gantung' - Sinar Premium. *Sinar Premium*. <https://premium.sinarharian.com.my/article/212585/fokus/laporankhas-/ramai-lupa-sejarah-jambatan-gantung>
- Hussin, A. A. (Ed). (2014). *Pemuliharaan dan pemeliharaan Warisan di Malaysia*. USM. interktif.
- Jamal, D. H. D., & Ramli, Z. (2021). *Pemuliharaan beberapa bangunan bersejarah di Kelantan*:
- Kaur, J., & Sigh, P.M. (2012). Isu pemeliharaan dan pemuliharaan jambatan putus, Buloh, Segamat.
- KKDD. (2015, Dec 12). *Jenis Warisan*. Kementerian Komunikasi dan Multimedia. Retrieved July 16, 2023, from <https://www.kkd.gov.my/pengumuman-kkmm/65-bahankpkk/dokumen/594-jeniswarisan>
- MCMC. (2010, Jul 12). *Jambatan Gantung*. Pekan Julau. Retrieved July 16, 2023, from <http://pekanjulau.pjk.com.my/index.php/warga-pi1m/sosio-ekonomi/pelancongan/192-jambatangantung>
- Tinjauan ke atas penglibatan komuniti setempat dalam suai guna semula* (17(2) ed.). Geografia.
- Wiki. (2017, April 7). *DEFINISI TAPAK WARISAN DUNIA - KEMPEN WARISAN LENGGONG*. KEMPEN WARISAN LENGGONG - Kempen Warisan Lenggong. Retrieved July 16, 2023, from <http://kempenwarisanlenggong.weebly.com/definisi-tapak-warisan-dunia.html>
- Yusoff Y.M Dollah. (2011). Akta Warisan Kebangsaan, 2005: Tinjauan Speintas Lalu National Heritage

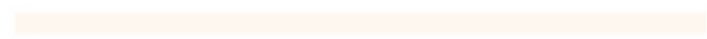
Yussof Y M. (2013). Perlindungan harta warisan: Keberkesanan usaha pemuliharaan dan pemeliharaan dalam pembangunan negara. *National development and the protection of heritage property: An appraisal of the Malaysian experience.*



UNIVERSITI



MALAYSIA



KELANTAN

LAMPIRAN

