

KERTAS KONSEP PERTANDINGAN

BRIDGE BUILDING COMPETITION

1.0 Syarat Pertandingan

- 1.1 Pertandingan ini terbuka kepada semua murid sekolah menengah, warganegara Malaysia di sekolah kerajaan dan sekolah bantuan kerajaan sahaja.
- 1.2 Pertandingan ini bagi kategori bagi sekolah menengah sahaja (Murid Tingkatan 1 hingga 5)
- 1.3 Pertandingan ini dijalankan secara bersemuka
- 1.4 Penyertaan adalah secara berkumpulan yang terdiri daripada **tiga (3) murid terbaik daripada sekolah menengah beserta dengan seorang (1) guru pembimbing.**
- 1.5 Pertukaran ahli kumpulan selepas pendaftaran tidak dibenarkan.
- 1.6 Pihak penganjur dan pengelola tidak bertanggungjawab terhadap sebarang kemalangan, kecederaan, kerosakan harta benda dan lain-lain sepanjang pertandingan dijalankan.

2.0 Kaedah Pelaksanaan

- 2.1 Peserta perlu membina satu jambatan dan akan menguji daya ketahanan jambatan tersebut dengan menggunakan bahan di **Lampiran 3** dan spesifikasi yang ditetapkan disediakan oleh pihak pengelola seperti di **Lampiran 1**

3.0 FORMAT PERTANDINGAN

3.1 Proses pembinaan

- 3.1.1 Peserta diberi masa **empat (4) jam** untuk membina model jambatan mengikut spesifikasi yang dibenarkan.
- 3.1.2 Peserta akan dibekalkan dengan bahan dan alatan yang disenaraikan di **Lampiran 3**.
- 3.1.3 Sebahagian alat dan bahan perlu dibawa oleh peserta seperti yang disenaraikan di **Lampiran 3**.
- 3.1.4 Peralatan bermotor atau bermesin **tidak dibenarkan** digunakan semasa proses pembinaan.

3.2 Sesi soal jawab

- 3.2.1 Sesi soal jawab akan dilaksanakan selepas sesi pembinaan.
- 3.2.2 Tempoh masa yang diperuntukkan hanya 5 minit sahaja.

3.3 Ujian ketahanan jambatan

- 3.3.1 Menguji ketahanan jambatan dengan menggunakan weight plate yang disediakan sebagai pemberat dan dijalankan di hadapan hakim.
- 3.3.2 Ketahanan jambatan diuji untuk menilai sejauh mana model binaan yang dihasilkan untuk menampung beban yang diletakkan.

4.0 PROSES PENILAIAN

4.1 Proses penilaian yang dijalankan oleh panel hakim

- 4.1.1 Hakim akan mula menilai bermula dari proses pembinaan model jambatan. Model jambatan yang dibina hendaklah mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan seperti di **Lampiran 1**.
- 4.1.2 Ujian ketahanan model jambatan akan dibuat menggunakan *weight plate* 5kg. Setiap penambahan pemberat akan dibuat selepas sela tempoh 10 saat pemberat pertama diletakkan dan seterusnya. Rujuk **Borang A1 dan B**. Ujian ketahanan jambatan dijalankan sehingga model jambatan **runtuh**. Rujuk **Borang A2** sebagai tambahan.

5.0 KRITERIA PENILAIAN

5.1 Penilaian dibuat berdasarkan tiga (3) kriteria utama iaitu:

Bil	Kriteria	Markah
1	Kriteria A: (Markah Pengujian) Ujian Daya Ketahanan Model Jambatan	Jisim beban yang dapat ditampung + mata masa jatuhan
2	Kriteria B: (Markah Kecekapan) Ujian Kecekapan Model Jambatan	Kecekapan = $\frac{\text{Markah Pengujian}}{\text{Jisim Jambatan (gram)}} \times 100$
3	Kriteria C: (*Jika markah seri) Rekaan Model Jambatan dan Sesi Soal Jawab: a. Rekaan jambatan yang dihasilkan b. Sesi soal jawab Jumlah:	5 markah 5 markah 10 markah
JUMLAH MARKAH		Kriteria A + Kriteria B

5.2 Penilaian oleh hakim berdasarkan kepada kriteria penilaian yang telah ditetapkan oleh panel hakim.

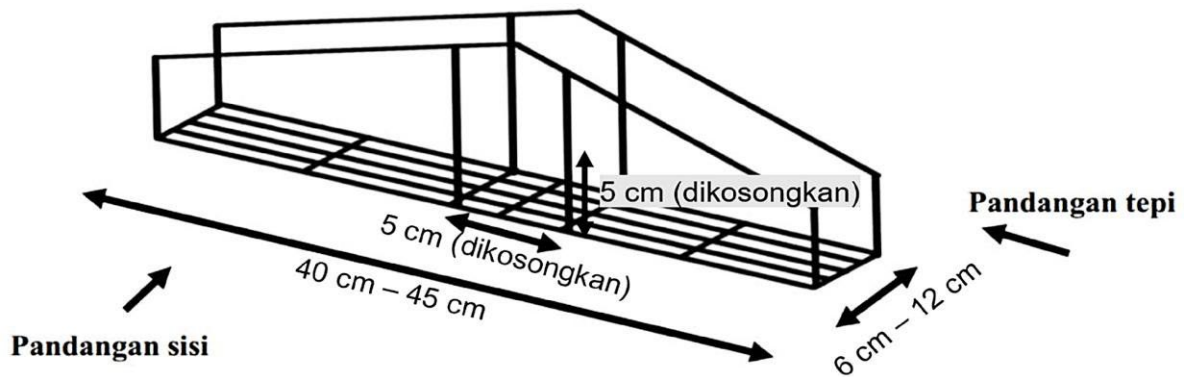
6.0 PEMENANG

6.0 Pemenang keseluruhan

- 6.01 Pemenang keseluruhan dikira berdasarkan jumlah markah bagi dua (2) kriteria iaitu **Kriteria A dan Kriteria B** yang dinyatakan di 6.1.
- 6.02 Jika markah seri, pemenang akan ditentukan berdasarkan markah **Kriteria C**.
- 6.03 Keputusan hakim adalah muktamad.

LAMPIRAN 1

SPEKIFIKASI PEMBINAAN JAMBATAN

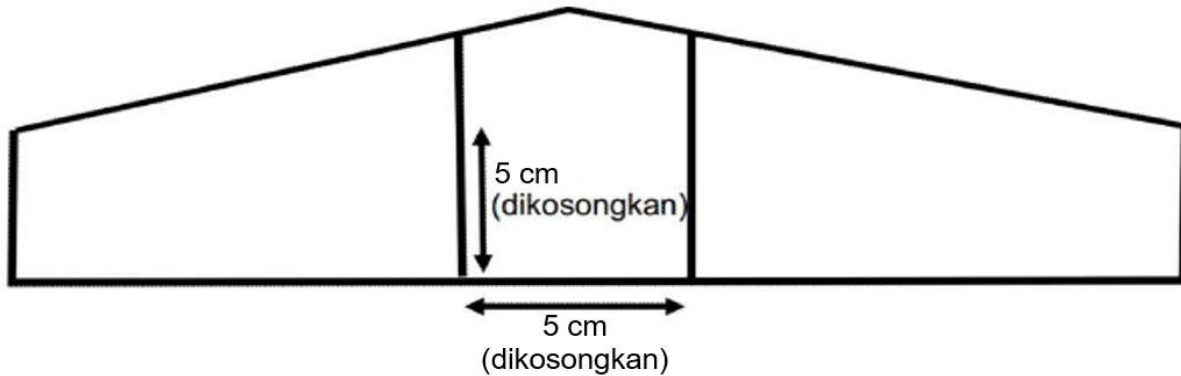


Rajah 1

Spesifikasi:

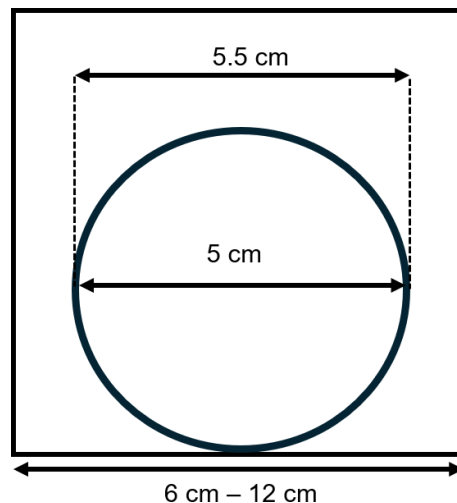
- i. Panjang : $40\text{ cm} - 45\text{ cm}$
- ii. Lebar : $6\text{ cm} - 12\text{ cm}$
- iii. Tinggi : $< 40\text{ cm}$
- iv. Ruang tengah diatas jambatan dikosongkan minimum 5 cm (lebar) dan 5 cm (tinggi) untuk diletakkan *plate* besi pengujian.

Pandangan Sisi

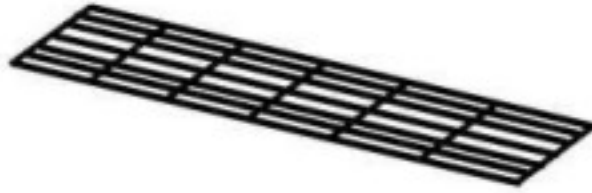


- v. Model jambatan yang dibina **TIDAK DIBENARKAN** mempunyai tiang di bahagian bawah tapak dasar.
- vi. Ruang tengah di sepanjang model jambatan dikosongkan dan boleh dilalui oleh batang paip berdiameter 5.5 cm.

Pandangan Tepi



- vii. Tapak dasar hendaklah disusun dengan maksimum 7 batang lidi sate dan 7 batang sahaja untuk tulang pengikat (sokongan) seperti **Rajah 2**.
- viii. Tapak dasar hanya selapis **SAHAJA** dan dikukuhkan hanya dengan tulang pengikat (sokongan) seperti dalam **Rajah 2**.



Rajah 2

- ix. Tapak dasar juga **TIDAK DIBENARKAN** disusun berlapis atas bawah seperti **Rajah 3.**



Rajah 3

- x. **Penyambungan antara 2 lidi dibenarkan maksimum 50% daripada saiz panjang lidi.**

Contoh penyambungan yang dibenarkan

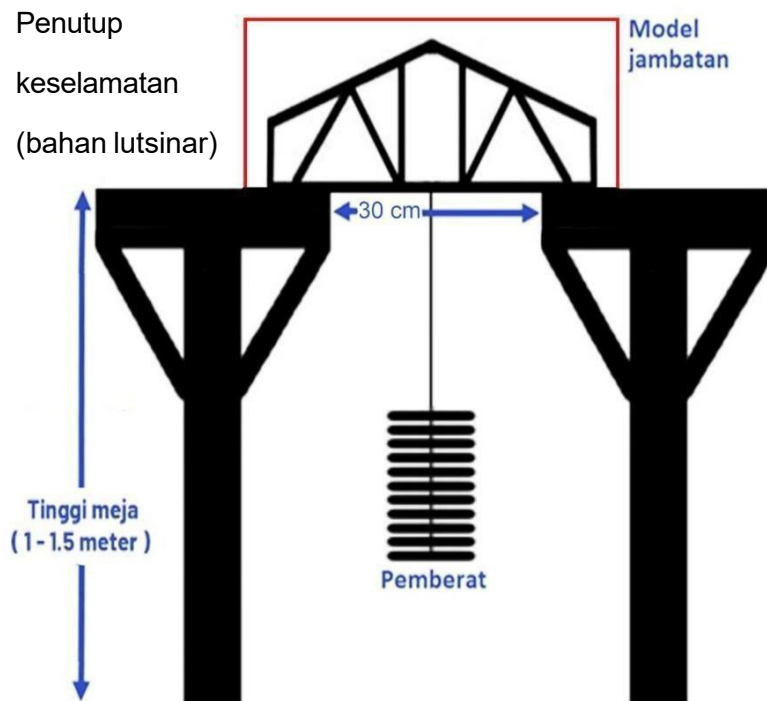


Contoh penyambungan yang TIDAK dibenarkan



LAMPIRAN 2

Pengujian Jambatan Peringkat Kebangsaan (weight plate)



BAHAN DAN PERALATAN YANG DIBENARKAN

BIL	PERALATAN YANG DIBEKALKAN
1.	1 pistol perekat panas (<i>Hot Glue Gun</i>) bersaiz besar.
2.	3 batang <i>refill</i> gam perekat panas (<i>Hot Glue</i>) bersaiz besar panjang 20 cm (jumlah panjang keseluruhan 60cm) (Tertakluk kepada keputusan pengeloa)
3.	30 batang lidi (panjang 45 cm, diameter 4 ± 0.5 mm)
4.	1 keping kertas manila (kosong tanpa sebarang lakaran)
5.	1 keping kertas pasir (no.100)
6.	4 keping kertas A4
7.	Paip PVC berdiameter 5.5 cm

* Gam air tidak dibenarkan atas faktor keselamatan kepada murid.

BIL	PERALATAN YANG BOLEH DIBAWA OLEH PESERTA
1.	Pisau
2.	Gunting
3.	Pembaris
4.	Pensel / Marker pen
5.	Playar pemotong/ Alat pemotong
6.	Pelapik pemotong (Cutting mat) – bersesuaian
7.	Sarung tangan (jika perlu)
8.	Spring clip
9.	<i>Extension Wire</i> (Minimum 7 meter)

* Sebarang alatan dan bahan selain daripada yang disenaraikan TIDAK BOLEH dibawa masuk ke tempat pembinaan.

*** Peralatan bermotor atau bermesin tidak dibenarkan digunakan.**

BIL	KEPERLUAN BAHAN PENGUJIAN
1.	Meja pengujian (Rujuk Lampiran 2)
2.	<i>Weight plate</i> (5kg)
3.	Stopwatch
4.	Alas keselamatan
5.	Besi hook & Plate besi
6.	Sarung tangan (jika perlu)
7.	Tali
8.	Loceng
9.	Penimbang jisim digital (2 titik perpuluhan)
10.	Paip Diameter Dalam 5 cm , Diameter Luar 5.5 cm

**BORANG PENILAIAN PERTANDINGAN
BRIDGE BUILDING COMPETITION**

BORANG A1

**UJIAN KETAHAHAN JAMBATAN
A: MARKAH PENGUJIAN**

	Berat <i>Weight plate</i> (kg)	Jumlah <i>Weight Plate</i> (kg)	MASA (SAAT)										Markah Pengujian
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PEMBERAT PERTAMA	5	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	5
PEMBERAT KE-2	5	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
PEMBERAT KE-3	5	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
PEMBERAT KE-4	5	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
PEMBERAT KE-5	5	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	25
PEMBERAT KE-6	5	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	30
PEMBERAT KE-7	5	35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	35

PEMBERAT KE-8	5	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	40
----------------------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------

PEMBERAT KE-9	5	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	45
PEMBERAT KE-10	5	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	50
PEMBERAT KE-11	5	55	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	55
PEMBERAT KE-12	5	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	60
PEMBERAT KE-13	5	65	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	65
PEMBERAT KE-14	5	70	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	70
PEMBERAT KE-15	5	75	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	75
PEMBERAT KE-16	5	80	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80
PEMBERAT KE-17	5	85	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	85
PEMBERAT KE-18	5	90	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	90
PEMBERAT KE-19	5	95	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	95
PEMBERAT KE-20	5	100	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100
JUMLAH MARKAH:													

UJIAN KETAHAHAN (TAMBAHAN)

	Berat <i>Weight plate</i> (kg)	Jumlah <i>Weight Plate</i> (kg)	MASA (SAAT)										Markah Pengujian
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PEMBERAT KE-21	5	105	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	105
PEMBERAT KE-22	5	110	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	110
PEMBERAT KE-23	5	115	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	115
PEMBERAT KE-24	5	120	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	120
PEMBERAT KE-25	5	125	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	125
PEMBERAT KE-26	5	130	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	130
PEMBERAT KE-27	5	135	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	135
PEMBERAT KE-28	5	140	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	140
PEMBERAT KE-29	5	145	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	145

PEMBERAT KE-30	5	150	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	150
PEMBERAT KE-31	5	155	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	155

PEMBERAT KE-32	5	160	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	160
PEMBERAT KE-33	5	165	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	165
PEMBERAT KE-34	5	170	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	170
PEMBERAT KE-35	5	175	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	175
PEMBERAT KE-36	5	180	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	180
PEMBERAT KE-37	5	185	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	185
PEMBERAT KE-38	5	190	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	190
PEMBERAT KE-39	5	195	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	195
PEMBERAT KE-40	5	200	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	200

JUMLAH MARKAH:

Markah tambahan diambil mengikut jadual jatuhan saat dibawah.

Saat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mata	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

Nota 1 : Jika model jambatan tidak runtuh sehingga pemberat ke 20, pengujian perlu diteruskan sehingga model jambatan runtuh.

Rujuk **Borang A2** untuk ujian ketahanan jambatan seterusnya. Peserta yang mengumpul markah terbanyak akan dikira sebagai pemenang.

Contoh Pengiraan

Contoh 1

Pasukan A dapat menampung sehingga pemberat ke-19. Setelah pemberat ke-20 disangkutkan dan pada saat ke-7, jambatan tersebut runtuh.

Markah sehingga pemberat ke-19 = 95.0

Markah 7 saat pemberat ke-20 = 3.5

Jumlah markah : 98.5

Contoh 2

Pasukan B dapat menampung sehingga pemberat ke-21. Setelah pemberat ke-22 disangkutkan dan pada saat ke-4, jambatan tersebut runtuh.

Markah sehingga pemberat ke 21 = 105

Markah 4 saat pemberat ke-22 = 2

Jumlah markah : 107

B: UJIAN KECEKAPAN MODEL JAMBATAN**Formula Mengira Kecekapan Model Jambatan:**

$$\text{Kecekapan} = \frac{\text{Markah Pengujian}}{\text{Jisim Jambatan (gram)}} \times 100$$

Pasukan	Markah Pengujian	Jisim Jambatan	Kecekapan
A	90.0	165 gram	54.55
B	60.5	200 gram	30.25
C	65.0	220 gram	29.55
D	54.0	230 gram	23.48
E	65.5	180 gram	36.39
F	62.0	175 gram	35.43
G	86.5	202 gram	42.82
H	55.4	220 gram	25.18
I	70.0	230 gram	30.43
J	67.5	180 gram	37.50
K	75.7	175 gram	43.26
L	60.0	202 gram	29.70
M	65.5	231 gram	28.35
N	47.5	236 gram	20.13
O	55.0	180 gram	30.56
P	62.5	175 gram	35.71

C: SESI SOAL JAWAB (10 MARKAH)

BI L	ASPEK PENILAIAN	PEMBERATAN MARKAH	MARKAH
1	REKAAN JAMBATAN YANG DIHASILKAN <ul style="list-style-type: none"> • Konsep dan teori yang diterapkan dalam Reka bentuk model jambatan • Nilai estetika dan inovasi dalam pembinaan model jambatan 	5	
2	SESI SOAL JAWAB <ul style="list-style-type: none"> • Penguasaan terhadap projek • Penggunaan aplikasi sains yang diterapkan pembinaan model jambatan • Respon peserta semasa sesi soal jawab • Kerjasama semasa pembentangan 	5	
JUMLAH MARKAH:		10	

