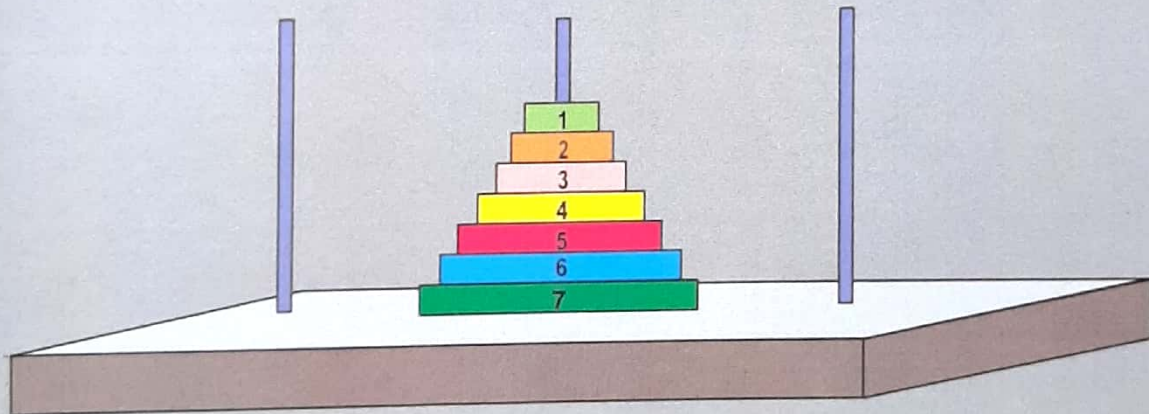




**Mulawarman
University PRESS**

Seri Workshop Matematika

Permainan Menara Hanoi



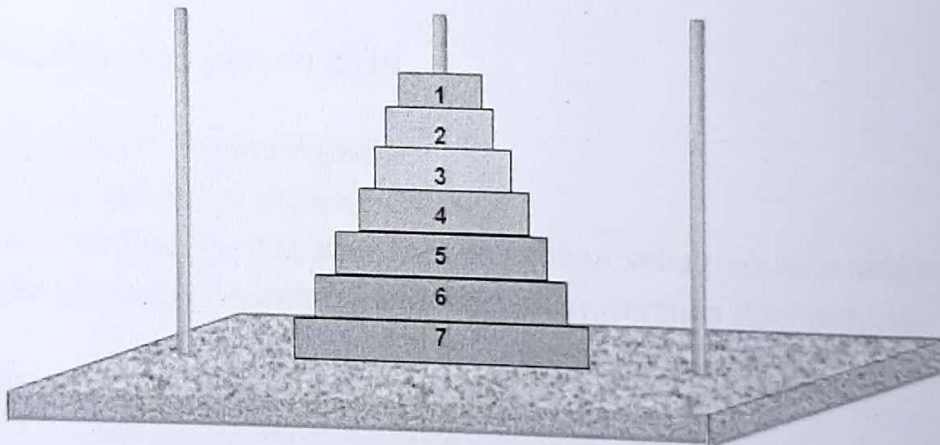
DR. SUGENG, M.PD.

2019

Seri Workshop Matematika

Permainan
Menara

Hanoi



Dr. Sugeng, M.Pd.

UNIVERSITAS MULAWARMAN
2019

Seri Workshop Matematika

Permainan Menara Hanoi

Penulis : Dr. Sugeng, M.Pd.

Editor : Dr. Sugeng, M.Pd.

ISBN : 978-602-6834-89-8

© 2019. Mulawarman University Press

Cetakan Pertama: Januari 2019

Hak Cipta @2019 pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penulis.

Isi di luar tanggung jawab percetakan.

Sugeng. 2019. Seri Workshop Matematika: Permainan Menara Hanoi. Mulawarman University Press. Samarinda.



Penerbit

Mulawarman University PRESS

Gedung LPPM Universitas Mulawarman

Jl. Krayan, Kampus Gunung Kelua

Samarinda - Kalimantan Timur - INDONESIA 75123

Telp/Fax (0541) 747432, Email : mup@lppm.unmul.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-NYA penyusunan buku "Seri Workshop Matematika: Permainan Menara Hanoi" ini dapat diselesaikan. Buku ini memuat beberapa bab yang membahas berbagai konsep dasar permainan Menara Hanoi khususnya, dan alat peraga pada umumnya. Peragaan permainan Menara Hanoi termuat pada Bab 3, sedang pendalaman materi termuat pada Bab 5. Pengalaman praktikan (mahasiswa) dalam permainan Menara Hanoi termuat pada bab 4. Pembahasan materi pada setiap bab disajikan secara sederhana agar lebih mudah dipahami mahasiswa.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-Universitas Mulawarman yang telah memberikan Bantuan Stimulan Akademik Penerbitan Buku Ajar; juga kepada mahasiswa Pendidikan Matematika: Ratna Sari, Kili Rizki Amalia, Nela Kartika Sari, dan Dessy Setyowati, atas ijin pemuatan foto ketika mempraktikkan permainan Menara Hanoi; serta ananda Rachmad Handani, S.Kep., Ners. yang membantu selama penulisan; juga rekan dosen pembina perkuliahan Workshop Matematika di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mulawarman.

Penulis menyadari bahwa hasil penyusunan buku ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk sempurnanya buku ini. Meskipun sederhana, penulis berharap semoga buku ini bermanfaat sebagai salah satu penunjang peningkatan pengetahuan bidang Pendidikan Matematika melalui workshop.

Samarinda, Januari 2019

Dr. Sugeng, M.Pd.

DAFTAR ISI

PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
Bab 1. PENDAHULUAN	
A. Alat Peraga Matematika	1
B. Tujuan Penggunaan Alat Peraga	8
C. Manfaat Penggunaan Alat Peraga.....	12
Bab 2. MENARA HANOI	
A. Sejarah	17
B. Bentuk Peraga Menara Hanoi	18
C. Pembuatan Peraga Menara Hanoi	19
1. Alat dan Bahan	19
2. Cara membuat:.....	20
Bab 3. TEKNIK PERAGAAN	
A. Aturan Permainan Menara Hanoi	23
B. Peragaan Menara Hanoi	24
1. Petunjuk Kerja	24
2. Berlatih Mandiri.....	24
3. Peragaan	25
C. Aturan dan Konsep Matematika.....	71
1. Aturan Matematika	71
2. Pengelompokan Langkah Pemindahan	74
3. Verifikasi	78
4. Konsep Matematika.....	80
5. Materi Matematika	82
6. Tiang Sasaran	83
Bab 4. PRAKTIK WORKSHOP	
A. Pengalaman Praktik Menara Hanoi	84
1. Praktik Menara Hanoi	84
2. Ketidakberhasilan Bermain	85

B. Pengalaman Praktik	86
Pengalaman Praktikan 1	87
Pengalaman Praktikan 2	87
Pengalaman Praktikan 3	89
Pengalaman Praktikan 4	90
Pengalaman Praktikan 5	90
Pengalaman Praktikan 6	91
Pengalaman Praktikan 7	91
Pengalaman Praktikan 8	93
Pengalaman Praktikan 9	94
Pengalaman Praktikan 10	95
Pengalaman Praktikan 11	95
Pengalaman Praktikan 12	97
Pengalaman Praktikan 13	97
Pengalaman Praktikan 14	98
Pengalaman Praktikan 15	99
Pengalaman Praktikan 16	100
Pengalaman Praktikan 17	100
Pengalaman Praktikan 18	100

Bab 5. PERMASALAHAN

A. Permasalahan dalam Permainan Menara Hanoi	104
Masalah 1	104
Masalah 2	106
Masalah 3	106
Masalah 4	107
Masalah 5	107
Masalah 6	111
Masalah 7	114
Masalah 8	118
Masalah 9	118
Masalah 10	119
Masalah 11	120
Masalah 12	121
B. Penyelesaian Masalah	121

DAFTAR PUSTAKA

Workshop Matematika

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hubungan Antara Banyak Perpindahan dan Banyak Lempeng
Tabel 2. Hubungan Antara Banyak Perpindahan dan Urutan Lempeng
Tabel 3. Hubungan Antara Banyak Lempeng dan Frekuensi Menempati Tiang pada Menara Hanoi
Tabel 4. Hubungan Banyaknya Lempeng dan Banyaknya Perpindahan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peraga Menara Hanoi (Model-1)	19
Gambar 2. Peraga Menara Hanoi (Model-2)	19
Gambar 3. Menara Hanoi dengan 8 Lempeng	104
Gambar 4. Sepasang Menara Hanoi dengan 8 Lempeng	119
Foto 1. Ratna Sari/1105045101/Mahasiswa Pendidikan Matematika Mempraktikkan Permainan Menara Hanoi dengan 7 Lempeng (Pemuatan foto atas izin tertulis dari yang bersangkutan)	86
Foto 2. Kiki Rizki Amalia/1305045018/Mahasiswa Pendidikan Matematika Mempraktikkan Permainan Menara Hanoi dengan 7 Lempeng (Pemuatan foto atas izin tertulis dari yang bersangkutan)	88
Foto 3. Nela Kartika Sari/1405045012/Mahasiswa Pendidikan Matematika Mempraktikkan Permainan Menara Hanoi dengan 7 Lempeng (Pemuatan foto atas izin tertulis dari yang bersangkutan)	91
Foto 4. Dessy Setyowati/1505045070/Mahasiswa Pendidikan Matematika Mempraktikkan Permainan Menara Hanoi dengan 7 Lempeng (Pemuatan foto atas izin tertulis dari yang bersangkutan)	94

Bab 1 PENDAHULUAN

A. Alat Peraga Matematika

R

oses pembelajaran/perkuliahan memerlukan sarana penunjang, baik bersifat *hardware* (perangkat keras), seperti meja, kursi, ruang belajar, dan lainnya; maupun *software* (perangkat lunak), seperti peraturan pemerintah, kurikulum, tata tertib lembaga/sekolah yang bersangkutan, dan lainnya. Salah satu sarana penunjang yang diperlukan dalam suatu pembelajaran matematika adalah alat peraga. Ruseffendi (1992) mengungkapkan bahwa alat peraga merupakan alat untuk menerangkan atau mewujudkan konsep matematika; dapat berupa benda nyata, atau gambarnya. Menurut Sriyono (1992), alat peraga merupakan alat bantu mengajar yang dipergunakan atau dimanfaatkan agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan memperlancar jalan ke arah pencapaian tujuan yang telah direncanakan. Crow-Crow (1990) memandang bahwa alat peraga dimaksudkan untuk menolong peserta didik (siswa, mahasiswa) agar lebih mudah memahami pelajaran, menguasai isi, atau menambah kejelasan pelajaran yang bersangkutan. Secara umum, Sudjana (2002) mengungkapkan bahwa alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru/dosen agar proses belajar mengajar peserta didik lebih efektif dan efisien. Dari beberapa pendapat disimpulkan bahwa alat peraga merupakan alat bantu bagi pengajar (guru, dosen) untuk menjelaskan atau mewujudkan konsep

dan menggunakan hubungan-hubungan yang ada. Oleh karena itu, dalam penyelesaian masalah terkait permainan Menara Hanoi, dengan berdasar kemampuan matematis, tentu dapat dilakukan lebih dari satu cara.

Terdapat cara-cara penyelesaian yang dapat dilakukan guna menjawab permasalahan terkait Permainan Menara Hanoi. Cara pertama, permainan dilakukan secara individual. Penyelesaian masalah secara individual, memerlukan banyak waktu, tenaga, pikiran, di samping konsentrasi, dan kecermatan, terutama dalam menghitung dan mencermati hubungan antarproses pemindahan lempeng. Cara kedua, penyelesaian permainan dilakukan secara berpasangan atau berkelompok. Dengan bekerja berkelompok, terjadi pembagian tugas antara anggota yang satu dan lainnya, sehingga mempermudah penyelesaian, baik berkenaan dengan banyaknya langkah pemindahan, hitungan, keterkaitan hubungan antarproses, maupun pencarian aturan umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afroh Elifiah. (2010). Penggunaan alat peraga untuk meningkatkan prestasi belajar mata pelajaran Matematika pada siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah Miftahul Ulum Duren, Kecamatan Tenganan, Kabupaten Semarang tahun pelajaran 2009/2010. *Skripsi (online)*. STAIN Salatiga Jawa Tengah. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2017 dari <http://perpus.iainsalatiga.ac.id/docfiles/fulltext/90ac0c73b19905ad.pdf>.
- Crow & Crow. (1990). *Pengantar ilmu pendidikan*. Yogyakarta: Rake Sarasin.
- Eni Purwati. (2016). Optimalisasi pendidikan Islam melalui pembelajaran berbasis cara kerja otak. *ISLAMICA: Jurnal Studi Keislaman*, 11(1), September 2016; p-ISSN: 1978-3183; e-ISSN: 2356-2218; 86-112; Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2017 dari <http://islamica.uinsby.ac.id/index.php/islamica/article/view/309>.
- Hirdjan. (1981). *Permainan Matematika. Seri 4*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika.
- Herman Hudojo. (1998). *Mengajar belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Muhammad Amin. (2014). *Menara Hanoi*. Diakses pada tanggal 30 Oktober 2018 dari <http://muhammadamin0089.blogspot.co.id/2014/11/menara-hanoi.html>
- Munif Chatib. (2014). *Sekolahnya manusia*. Bandung: Kaifa.
- Oemar Hamalik. (2003). *Proses belajar mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.