FLAME PROPAGATION IN SPARK IGNITION ENGINE COMBUSTION PROCESS USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)

HANIF BIN KASMANI

Report submitted in partial of the requirements
for the award of the degree of
Bachelor of Mechanical Engineering with Automotive Engineering

Faculty of Mechanical Engineering
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

MAY 2011

UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: **FLAME PROPAGATION IN SPARK IGNITION ENGINE COMBUSTION PROCESS USING COMPUTAUIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)**

SESI PENGAJIAN: **2010/2011**

Saya **HANIF BIN KASMANI (880826-56-6405)**
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (Sarjana Muda/~~Sarjana~~ /~~Doktor Falsafah~~)* ini disimpan di Perpustakaan dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Pahang (UMP).
2. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (√)

☐	**SULIT**	(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)
☐	**TERHAD**	(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)
√	**TIDAK TERHAD**	

Disahkan oleh:

_____ (TANDATANGAN PENULIS)

_____ (TANDATANGAN PENYELIA)

Alamat Tetap:

1094 JLN SEMARAK 20,
TMN PANCHOR JAYA,
70400 SEREMBAN,
NEGERI SEMBILAN.

Nama Penyelia:

MR. MOHD FADZIL RAHIM

Tarikh: **30 MAY 2011**

Tarikh: **30 MAY 2011**

CATATAN:* Potong yang tidak berkenaan.

** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai atau TERHAD.
Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah doktor Falsafah dan Sarjana secara Penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (PSM).

TABLE OF CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

LIST OF SYMBOLS

e	Specific total energy
F_i	External body force in *i* direction
h	Sensible enthalpy
J_j	Diffusion flux of species j
K_{eff}	Effective conductivity
m_j	Mass fraction of species j
$\dot{m}$	The rate of mass of the object generated in the system
S_h	Additional volumetric heat sources
u_j	The *jth* Cartesian component of instantaneous velocity
μ	Fluid dynamic viscosity
ρ	Fluid density
p	Static pressure
$\boldsymbol{\rho} g_i$	Gravitational body force
τij	Stressor pressure
δ_{ij}	Kronecker delta

LIST OF ABBREVIATION

3D	Three dimensional
ABDC	After bottom dead center
ATDC	After top dead center
BBDC	Before bottom dead center
BTDC	Before top dead center
CA	Crank angle
CFD	Computational Fluid Dynamic
CPU	Central processing unit
DNS	Direct numerical simulation
DSM	Differential stress models
EGR	Exhaust gas recirculation
EVM	Eddy viscosity models
K	Kelvin
LES	Large-eddy simulation
NLEVM	Non-linear eddy-viscosity models
Pa	Pascal
RANS	Reynolds-Average Navier Stokes
RPM	Revolution per minute
TDC	Top dead center
SI	Spark ignition