

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah .....	3
I.4. Maksud dan Tujuan .....	4
I.5. Lokasi Penelitian .....	4
I.6. Manfaat Penelitian.....	5
I.7. Peneliti Terdahulu.....	6
I.8. Keaslian Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN GEOLOGI LAPANGAN PANAS BUMI DIENG .....</b>	<b>8</b>
II.1. Geomorfologi.....	8
II.2. Stratigrafi .....	9
II.3. Struktur Geologi .....	11
II.4. Sistem Panas Bumi .....	12
<b>BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>14</b>
III.1. Sistem Panas Bumi Vulkanogenik .....	14
III.2. Manifestasi Panas Bumi .....	16
III.3. Alterasi Hidrotermal.....	18
III.4. Geokimia Fluida Panas Bumi .....	24
III.4.1. Geokimia air panas bumi.....	24
III.4.2. Geokimia gas panas bumi.....	30
III.4.3. Geokimia isotop panas bumi .....	38
III.5. Penginderaan Jauh .....	41

III.6.	Potensi Bahaya Geologi di Lingkungan Panas Bumi Vulkanogenik ...	43
III.6.1.	Aktivitas vulkanisme di Kawah Sileri .....	44
III.6.2.	Erupsi hidrotermal .....	45
III.6.3.	Penyebaran gas vulkanik .....	46
III.6.4.	Gerakan massa .....	48
III.7.	Hipotesis .....	51
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>52</b>
IV.1.	Bahan Penelitian .....	52
IV.1.1.	Data primer .....	52
IV.1.2.	Data sekunder .....	52
IV.2.	Alat Penelitian .....	53
IV.3.	Tahapan Penelitian .....	55
IV.3.1.	Tahap pra-lapangan .....	56
IV.3.2.	Tahap pekerjaan lapangan .....	56
IV.3.3.	Tahap pasca-lapangan .....	57
IV.4.	Metodologi Penelitian.....	57
IV.4.1.	Penginderaan jauh .....	57
IV.4.2.	Pengamatan geologi lapangan .....	59
IV.4.3.	Analisis laboratorium .....	62
<b>BAB V</b>	<b>PENYAJIAN DATA .....</b>	<b>67</b>
V.1.	Aspek Geologi .....	67
V.1.1.	Geomorfologi daerah penelitian .....	68
V.1.2.	Litologi daerah penelitian.....	73
V.1.3.	Struktur geologi.....	93
V.1.4.	Manifestasi panas bumi daerah penelitian.....	98
V.2.	Aspek Non-Geologi.....	110
V.2.1.	Tata guna lahan.....	110
V.2.2.	Infrastuktur dan jaringan jalan.....	113
<b>BAB VI</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>117</b>
VI.1.	Karakteristik dan Persebaran Manifestasi Panas Bumi .....	117
VI.1.1.	Jenis dan karakteristik fisik manifestasi panas bumi.....	117
VI.1.2.	Persebaran manifestasi panas bumi .....	126
VI.2.	Karakteristik Geokimia Fluida .....	129
VI.3.	Potensi Bahaya Geologi di Kawah Sileri .....	137

<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>148</b>
VII.1. Kesimpulan.....	148
VII.2. Saran.....	149
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>151</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>155</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>197</b>
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>207</b>
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	<b>246</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1.</b>	Kawah Sileri termasuk ke pada zona 3 Kawasan Rawan Bencana Gunung api Dieng oleh Kartadinata dkk. (2011) .....	2
<b>Gambar 1. 2.</b>	Lokasi penelitian dengan peta dasar citra Google Earth tahun 2024 .....	5
<b>Gambar 2.1.</b>	Peta geomorfologi lapangan panas bumi Dieng dengan peta dasar citra DEM (Nurpratama dkk., 2015) .....	9
<b>Gambar 2.2.</b>	Peta geologi lapangan panas bumi Dieng dengan <i>peta dasar</i> citra DEM (Nurpratama dkk., 2015) .....	11
<b>Gambar 2.3.</b>	Peta geologi lapangan panas bumi Dieng dengan citra DEM (Nurpratama dkk., 2015) .....	12
<b>Gambar 2. 4.</b>	Model tentatif Lapangan panas bumi Dieng (Digambarkan ulang dan diterjemahkan dari Boedihardi dkk., 1991) .....	13
<b>Gambar 3. 1.</b>	Model konseptual sistem panas bumi vulkanik dengan asosiasi manifestasinya (digambar ulang dan diterjemahkan dari Hochstein dan Browne, 2000) .....	15
<b>Gambar 3. 2.</b>	Asosiasi mineral alterasi di sistem hidrotermal (Corbett dan Leach, 1997) .....	23
<b>Gambar 3. 3.</b>	Diagram Cl-HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> (Nicholson, 1993) .....	29
<b>Gambar 3. 4.</b>	Diagram Na-K-Mg (Nicholson, 1993) .....	30
<b>Gambar 3. 5.</b>	Geotermometer rasio grid CO <sub>2</sub> /Ar – H <sub>2</sub> /Ar (Powell, 2000) .....	37
<b>Gambar 3. 6.</b>	Geotermometer rasio grid CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub> – H <sub>2</sub> /Ar (Powell dan Cumming, 2010) .....	38
<b>Gambar 3. 7.</b>	Perubahan isotop oksigen terhadap air meteorik lokal (Nicholson, 1993) .....	39
<b>Gambar 3. 8.</b>	Pola isotop fluida panas bumi mengindikasikan proses dominan yang berperan (Nicholson, 1993) .....	41
<b>Gambar 3. 9.</b>	Spektrum elektromagnetik (Lillesand dkk., 2015) .....	41
<b>Gambar 3. 10.</b>	Zonasi kawasan rawan bencana Gunung Dieng, Jawa Tengah beserta lokasi penelitian yang disimbolkan kotak hitam (Kartadinata dkk., 2011). .....	44
<b>Gambar 4. 1.</b>	Rencana jalur penerbangan wahana tanpa awak .....	58
<b>Gambar 4. 2.</b>	Peta lokasi pengambilan sampel batuan dan fluida manifestasi ....	61
<b>Gambar 4. 3.</b>	(A) Lokasi pengambilan sampel fluida manifestasi di Kawah Sileri. (B) titik pengambilan sampel likuid di mata air panas sisi barat dan (C) mata air panas sisi timur. (D) titik pengambilan sampel gas dan kondensat di fumarol. ....	62
<b>Gambar 4. 4.</b>	Diagram alir penelitian .....	66
<b>Gambar 5. 1.</b>	Peta lintasan pengamatan aspek geologi di Kawah Sileri dan sekitarnya .....	67
<b>Gambar 5. 2.</b>	Batas morfologi di daerah penelitian. (A) Geomorfologi lereng bawah, tengah, atas dari G. Pagerkandang, G. Nagasari, dan G. Merdada. Selain itu, dijumpai lereng bawah, tengah, atas dari G. Pongan dan G. Bisma yang berada di luar lokasi penelitian. (B) Geomorfologi lereng tengah dari G. Gajahmungkur dan lereng kerucut G. Jimat .....	70
<b>Gambar 5. 3.</b>	Peta zonasi kemiringan lereng di daerah penelitian. ....	71
<b>Gambar 5. 4.</b>	Peta geomorfologi di daerah penelitian .....	72

<b>Gambar 5. 5.</b>	Peta pengambilan sampel di daerah penelitian.....	73
<b>Gambar 5. 6.</b>	Singkapan breksi vulkanik memiliki fragmen batuan berbentuk sub-angulard-subrounded dengan sortasi buruk (A). Sampel batuan yang diambil pada kedua lapisan untuk analisis petrografi (B-C). dan analisis XRD (D-E).....	75
<b>Gambar 5. 7.</b>	Singkapan STA 2 (A) batuan permukaan teralterasi ditemui di lantai Kawah Sileri (B-D) Sampel batuan yang diambil pada lokasi pengamatan. ....	77
<b>Gambar 5. 8.</b>	Singkapan STA 3 (A) batuan permukaan berada di manifestasi tebing beruap (B) Sampel batuan yang diambil pada lokasi pengamatan untuk analisis XRD.....	78
<b>Gambar 5. 9.</b>	Singkapan STA 4 (A) batuan permukaan berada di dinding Kawah Sileri (B-D) Sampel batuan yang diambil pada lokasi pengamatan untuk analisis petrografi.....	80
<b>Gambar 5. 10.</b>	Singkapan STA 5 (A) batuan permukaan berada di lantai Kawah Sileri (B-D) Sampel batuan yang diambil pada lokasi pengamatan untuk analisis petrografi.....	81
<b>Gambar 5. 11.</b>	Singkapan STA OLK (A) Singkapan berada di dinding Sungai Olok (B-D) Sampel batuan yang diambil pada lokasi pengamatan untuk analisis petrografi.....	82
<b>Gambar 5. 12.</b>	Mikrograf sayatan tipis andesit (A-B) Sampel NR/1325/OLK pada pengamatan PPL-XPL menunjukkan adanya sieve texture pada mineral plagioklas (C-D) Sampel NR/1124/SLR 4.2. pada pengamatan PPL-XPL komposisi batuan disusun oleh mineral sekunder yakni anhidrit, kuarsa, dan mineral lempung. ....	84
<b>Gambar 5. 13.</b>	Mikrograf sayatan tipis tuf (A) pada pengamatan PPL batuan memiliki bentuk butir sub-angulard dengan sortasi sedang. (B) Pada pengamatan XPL menunjukkan adanya komposisi batuan disusun oleh mineral sekunder yakni mineral lempung, kuarsa dan opak. ....	85
<b>Gambar 5. 14.</b>	Mikrograf sayatan tipis lapili tuf (A-B) Sampel NR/1724/SLR-2.1. memiliki ukuran butir <0,05-0,6 mm, bentuk butir sub-angulard, dan sortasi sedang (C-D) Sampel NR/1325/SLR-4.2. menunjukkan komposisi batuan disusun oleh mineral sekunder yakni mineral lempung, alunit dan kuarsa. ....	86
<b>Gambar 5. 15.</b>	Mikrograf sayatan tipis breksi tuf (A-B) Sampel NR/1724/SLR-1.1. memiliki ukuran butir >3 mm, bentuk butir sub-angulard, dan sortasi sedang (C) Sampel NR/1724/SLR-2.3. menunjukkan fragmen litik memiliki style alterasi leaching. (D) Sampel NR/1724/SLR-2.3. memiliki komposisi batuan berupa kuarsa yang mengisi rongga serta mineral primer telah terubahkan menjadi mineral lempung dan oksida. ....	87
<b>Gambar 5. 16.</b>	Mikrograf sayatan tipis breksi piroklastik pada sampel NR/0425/SLR-5.1 (A-B) kontak fragmen litik batuan yang dibuktikan adanya perbedaan kehadiran mineral opak pada fragmen tersebut. (C-D) Komposisi mineral tersusun oleh mineral plagioklas dan mineral sekunder meliputi mineral lempung, kuarsa, anhidrit, dan opak. ....	88
<b>Gambar 5. 17.</b>	Hasil analisis XRD dengan perlakuan clay-oriented pada sampel NR/1724/SLR-1.3.....	89

<b>Gambar 5. 18.</b>	Hasil analisis XRD dengan perlakuan clay-oriented pada sampel NR/1724/SLR-1.4.....	90
<b>Gambar 5. 19.</b>	Hasil analisis XRD pada sampel NR/1124/SLR-3 (A) pada perlakuan bulk (B) pada perlakuan clay-oriented. ....	91
<b>Gambar 5. 20.</b>	Peta kelurusan lapangan panas bumi Dieng. ....	93
<b>Gambar 5. 21.</b>	(A) Singkapan sesar turun pada satuan breksi tuf dan lava Pagerkandang. (B) Hasil analisis diagram mawar menunjukkan arah gaya utama berarah timur laut-barat daya. ....	94
<b>Gambar 5. 22.</b>	(A) Singkapan kekar gerus pada satuan breksi tuf dan lava Pagerkandang. (B-C) Kedudukan kekar gerus yang ditemui (D) Hasil analisis diagram mawar menunjukkan arah gaya utama timur laut dan barat daya .....	95
<b>Gambar 5. 23.</b>	(A) Bukaannya Kawah Gunung Pagerkandang sisi barat dan barat laut. Dijumpai kemunculan manifestasi panas bumi di kedua bukaannya Kawah. (B) Bukaannya Kawah Gunung Pagerkandang sisi barat laut. ....	96
<b>Gambar 5. 24.</b>	Peta geologi daerah penelitian .....	97
<b>Gambar 5. 25.</b>	Foto udara dan citra inframerah termal Kawah Sileri dan sekitarnya.....	99
<b>Gambar 5. 26.</b>	Peta manifestasi panas bumi dan dokumentasi di lokasi penelitian. ....	101
<b>Gambar 5. 27.</b>	Manifestasi berupa mud pots (A) berada di sisi utara dari Kawah Sileri. (B) Kenampakan manifestasi memiliki diameter <5 m dan terdapat bukaan yang tinggi. (C) Mud pots berada di sisi timur dari Kawah Sileri, berdekatan dengan manifestasi lainnya berupa mata air panas dan tebing beruap. (D) Manifestasi memiliki diameter <5 m dan terdapat bukaan dengan intensitas sedang. ....	104
<b>Gambar 5. 28.</b>	Manifestasi panas bumi berupa keluaran gas dijumpai pada sisi tenggara dari Kawah Sileri. (A) Kenampakan lokasi pengamatan manifestasi panas bumi berada lantai Kawah (B) Keluaran gas memiliki suhu 72,3°C dengan kondisi permukaan tanah yang lunak dikarenakan interaksi dengan air hujan. ....	106
<b>Gambar 5. 29.</b>	Manifestasi panas bumi berupa keluaran gas dijumpai di beberapa titik Sungai Olok (A). Keluaran gas memiliki bukaan intensitas rendah dengan orientasi tenggara-barat laut.....	107
<b>Gambar 5. 30.</b>	Peta tata guna lahan daerah penelitian .....	112
<b>Gambar 5. 31.</b>	Kondisi tata guna lahan di daerah penelitian. (A) Lahan pertanian yang berada di area Kawah Sileri. (B) Area pemukiman Desa Kepakisan yang berada sejauh 500 m di sisi barat daya dari Kawah Sileri. (C) Area pemukiman Desa Kepakisan yang berada sejauh 700 m di sisi utara dari Kawah Sileri. (D) Area pemukiman Desa Karangtengah yang berada sejauh 900 m di sisi tenggara dari Kawah Sileri. (E) Lahan pertanian dan tanah gundul di area Kawah Sileri. (F) Telaga Sewiwi yang merupakan tubuh air berada di sisi selatan dari Kawah Sileri. ....	113
<b>Gambar 5. 32.</b>	Dokumentasi infrastruktur dan jaringan jalan di lokasi penelitian. (A) Infrastruktur panas bumi meliputi sumur panas bumi 7 dan jalur pipa-pipa panas bumi beserta jalan provinsi di Desa Karangtengah. (B) Infrastruktur panas bumi meliputi sumur panas bumi 29 dan jalur pipa panas bumi beserta jalan desa di	

	Desa Kepakisan. (C) Infrastruktur panas bumi berupa kolam pendingin beserta pemandian air panas yang berada di area Kawah Sileri. (D) Infrastruktur panas bumi berupa pipa produksi dan pipa injeksi di Desa Kepakisan. ....	115
<b>Gambar 5. 33.</b>	Peta infrastruktur dan jaringan jalan Kawah Sileri dan sekitarnya. ....	116
<b>Gambar 6. 1.</b>	Mata air panas yang ditemui di sisi barat dari kawah pada pengamatan (A) musim hujan. (B) Pada musim kemarau “basah”, pengamatan manifestasi berpindah sejauh 20 m dari titik sebelumnya. ....	118
<b>Gambar 6. 2.</b>	Kenampakan mata air panas di sisi timur dari kawah (A) pada musim hujan. (B) Pada musim kemarau “basah”, terdapat kenaikan suhu manifestasi, intensitas bualan, beserta perbedaan kondisi vegetasi. ....	119
<b>Gambar 6. 3.</b>	Kondisi manifestasi panas bumi berupa tebing beruap (A) pada musim hujan. (B) pada musim kemarau “basah”. ....	120
<b>Gambar 6. 4.</b>	Manifestasi panas bumi berupa fumarol berada di dinding Kawah Sileri (A) Kondisi manifestasi pada musim hujan. (B) Kondisi manifestasi memiliki dimensi 2 cm dengan suhu fumarol 92,7°C. (C) Kondisi manifestasi pada musim kemarau “basah”. (D) Terdapat kenaikan suhu fumarol dan adanya endapan sulfur yang terbentuk pada musim ini. ....	121
<b>Gambar 6. 5.</b>	Manifestasi berupa kolam lumpur (A) berada di sisi utara dari Kawah Sileri. (B) Kenampakan fisik manifestasi memiliki diameter >5 m dan terdapat bualan dengan intensitas tinggi. ....	122
<b>Gambar 6. 6.</b>	(A) Kawah Sileri memiliki struktur vulkanik berbentuk melingkar (B) Kehadiran rekahan pada sisi barat laut dari Kawah Sileri. ....	122
<b>Gambar 6. 7.</b>	(A) Singkapan pada rekahan tersusun atas empat lapisan dengan karakteristik berbeda (B) Foto mikrograf pada sampel batuan NR/1724/SLR-1.A tersusun oleh mineral sekunder berupa anhidrit dan kuarsa. (C) Foto mikrograf pada sampel batuan NR/1724/SLR1-B tersusun oleh mineral sekunder berupa mineral lempung. ....	123
<b>Gambar 6. 8.</b>	(A) Singkapan pada rekahan tersusun atas empat lapisan dengan karakteristik berbeda (B) Foto mikrograf pada sampel batuan NR/1724/SLR-1.A tersusun oleh mineral sekunder berupa anhidrit dan kuarsa. (C) Foto mikrograf pada sampel batuan NR/1724/SLR1-B tersusun oleh mineral sekunder berupa mineral lempung. ....	124
<b>Gambar 6. 9.</b>	Kehadiran manifestasi berada di sisi barat bukaan kawah Gunung Pagerkandang. ....	127
<b>Gambar 6. 10.</b>	Peta manifestasi panas bumi di lokasi penelitian. ....	128
<b>Gambar 6. 11.</b>	Diagram Cl-SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> untuk menentukan jenis air di lokasi penelitian. ....	130
<b>Gambar 6. 12.</b>	Diagram Na-K-Mg menunjukkan fluida manifestasi panas bumi termasuk ke dalam immature waters. ....	131
<b>Gambar 6. 13.</b>	Diagram isotop stabil oksigen dan hidrogen menunjukkan adanya pergeseran nilai isotop oksigen yang menunjukkan adanya kontribusi fluida magmatik yang kecil. ....	132

<b>Gambar 6. 14.</b>	Diagram N <sub>2</sub> -CO <sub>2</sub> -Ar menunjukkan Sileri berada di dekat garis magmatik yang menunjukkan fluida berasal dari meteorik yang berinteraksi dengan fluida magmatik. Sileri berada di antara N <sub>2</sub> -CO <sub>2</sub> yang mengindikasikan berada pada proses pendidihan tahap awal. ....	133
<b>Gambar 6. 15.</b>	Diagram CH <sub>4</sub> -CO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S menunjukkan Sileri berada di garis pendidihan kontinu dengan suhu 275-300°C. ....	135
<b>Gambar 6. 16.</b>	Geotermometer rasio CO <sub>2</sub> /Ar dengan H <sub>2</sub> /Ar menunjukkan sileri berada di zona dua fasa didominasi oleh likuid dengan estimasi suhu reservoir yakni 275-300°C. ....	136
<b>Gambar 6. 17.</b>	Geotermometer rasio CH <sub>4</sub> /CO <sub>2</sub> dengan H <sub>2</sub> /Ar menunjukkan sileri berada di zona dua fasa didominasi oleh likuid dengan estimasi suhu reservoir yakni 250-275°C. ....	136
<b>Gambar 6. 18.</b>	Peta kawasan rawan bencana Kawah Sileri dan sekitarnya.....	138
<b>Gambar 6. 19.</b>	Persebaran material lumpur setelah erupsi freatik di Kawah Sileri di sebelah barat (PVMBG, 2024).....	140
<b>Gambar 6. 20.</b>	(A) Peta zonasi kemiringan lereng Kawah Sileri dan sekitarnya (B) Kemiringan lereng terjal di bukaan kawah Gunung Pagerkandang. ....	144
<b>Gambar 6. 21.</b>	(A) Singkapan pada rekahan tersusun atas material tidak terkonsolidasi dengan penyusun material yang berbeda. (B) Difraktogram sampel NR/1724/SLR-1.D menunjukkan komposisi mineral tersusun atas kaolinit dan smektit. ....	145
<b>Gambar 6. 22.</b>	Kenampakan gerakan massa tanah luncuran batuan rombakan di lokasi penelitian.....	147

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1.</b>	Peneliti terdahulu .....	6
<b>Tabel 3. 1.</b>	Karakteristik aktivitas panas bumi (Keam dkk., 2005) .....	16
<b>Tabel 3. 2.</b>	Klasifikasi manifestasi berdasarkan cara pengeluaran panasnya (Hochstein dan Browne, 2000) .....	17
<b>Tabel 3. 3.</b>	Jenis manifestasi panas bumi pada sistem vulkanogenik berdasarkan aktivitas panas bumi (Keam dkk., 2005).....	18
<b>Tabel 3. 4.</b>	Aktivitas vulkanik di Kawah Sileri .....	45
<b>Tabel 3. 5.</b>	Bahaya paparan gas vulkanik (Williams-Jones dan Rymer, 2000).....	47
<b>Tabel 3. 6.</b>	Klasifikasi jenis pergerakan massa (Varnes, 1978).....	48
<b>Tabel 4. 1.</b>	Bahan penelitian dan kegunaannya.....	53
<b>Tabel 4. 2.</b>	Alat penelitian dan kegunaannya .....	53
<b>Tabel 4. 3.</b>	Borang parameter pengamatan manifestasi panas bumi menurut Scott (2012) .....	60
<b>Tabel 4. 4.</b>	Jadwal penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 5. 1.</b>	Litologi yang ditemukan di lokasi penelitian beserta komposisi mineral penyusunnya.....	92
<b>Tabel 5. 2.</b>	Lokasi pengamatan manifestasi panas bumi beserta suhu manifestasinya. ....	100
<b>Tabel 5. 3.</b>	Komposisi fluida manifestasi panas bumi.....	109
<b>Tabel 6. 1.</b>	Kelompok manifestasi panas bumi yang ditemukan di lokasi penelitian. ....	117
<b>Tabel 6. 2.</b>	Data suhu air kawah pinggir dan suhu tanah Kawah Sileri (PGA, 2024).....	139
<b>Tabel 6. 3.</b>	Data konsentrasi gas CO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S di udara dan lubang manifestasi. (*) Williams-Jones dan Rymer (2016). (**) data didapat dari PGA Dieng (2025).....	141

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1</b> .....	155
<b>LAMPIRAN 2</b> .....	197
<b>LAMPIRAN 3</b> .....	207
<b>LAMPIRAN 4</b> .....	246