

# Sistem Pelaporan Parkir Liar Berbasis *Geolocation* di Kota Denpasar

Aggry Saputra<sup>1</sup>, Made Sudarma<sup>2</sup>, Dewa Made Wiharta<sup>3</sup>

[Submission: 18-02-2019, Accepted: 12-04-2019]

**Abstract**— Every year, the number of vehicles is increasing due to the development of the population, economy and improvement in living standard. Although there are parking lots, there are still many drivers who park their vehicles in places where they can disrupt the smooth flow of traffic. The application of a parking reporting system uses the Google Maps API to mark areas and get coordinates for reporting illegal parking. The process of marking the parking ban area uses the polygon method with the number of roads as test data as many as 14 street names, 25 parking ban areas and 100 coordinate points (latitude, longitude). Every report on illegal parking has images and coordinates of location reporting that will automatically be validated by the system. The validation process by the system uses the JavaScript API Geometry library to get the results of whether a reported vehicle is in the parking ban area. Of the 12 coordinate points randomly placed with 6 positions inside the parking ban area and 6 outside the parking ban area, the system is able to validate the data correctly.

**Intisari**— Jumlah kendaraan semakin bertambah setiap tahun yang disebabkan oleh perkembangan populasi, ekonomi serta peningkatan taraf hidup. Meskipun telah tersedia tempat parkir masih banyak terdapat pengendara yang memarkirkan kendaraannya disembarang tempat sehingga mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Penerapan sistem pelaporan parkir menggunakan API Google Maps untuk menandai area dan mendapatkan koordinat pelaporan parkir liar. Proses penandaan area larangan parkir menggunakan polygon dengan jumlah jalan sebagai data uji sebanyak 14 nama jalan, 25 area larangan parkir dan 100 titik koordinat (latitude, longitude). Setiap pelaporan parkir liar terdapat gambar dan koordinat lokasi pelaporan yang secara otomatis divalidasi oleh sistem. Proses validasi oleh sistem menggunakan library geometry Maps API JavaScript untuk mendapatkan hasil apakah suatu kendaraan yang dilaporkan berada dalam area larangan parkir. Dari 12 titik koordinat yang diletakkan secara acak dengan 6 posisi berada di dalam area larangan parkir dan 6 berada di luar area larangan parkir, sistem mampu memvalidasi data dengan benar.

**Kata Kunci**— *Geolocation*, Kota Denpasar, Pelaporan, Parkir Liar.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan populasi, ekonomi dan peningkatan taraf hidup menyebabkan peningkatan jumlah kendaraan di kota-

kota besar. Semakin banyaknya jumlah kendaraan maka semakin banyak pula kebutuhan akan lahan parkir yang harus disediakan oleh pemerintah. Untuk menghindari adanya penyalahgunaan jalan sebagai tempat parkir kendaraan yang dapat mengakibatkan terganggunya fungsi jalan, maka pemerintah telah menetapkan permasalahan parkir di dalam Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Dalam aspek fisik dan informasi, pengelola perparkiran mengidentifikasi potensi-potensi titik parkir yang ada dan disesuaikan dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku[1].

Pemerintah daerah Kota Denpasar sudah memfasilitasi hak dan kewajiban pengguna parkir dengan baik. Walaupun demikian, pada kenyataannya banyak pengendara yang memarkirkan kendaraannya disembarang tempat hingga ke trotoar yang mengganggu kelancaran arus lalu lintas dan pejalan kaki. Hal ini sangat mengganggu dan melanggar undang-undang yang berlaku.

Perkembangan dan pemanfaatan teknologi sudah mencakup ke segala aspek kehidupan, ditambah lagi dengan perkembangan Kota Denpasar yang sudah menuju konsep *Smart City* rasanya merupakan keharusan untuk menerapkan teknologi dalam memecahkan permasalahan yang ada. Konsep *Smart city* merupakan kota yang dapat mengelola sumber daya yang dimiliki (Manusia dan Alam) dengan efektif dan efisien sehingga penduduknya dapat kehidupan yang aman, nyaman dan berkelanjutan[2]. Adapun beberapa penerapan teknologi informasi yang berjalan saat ini yaitu Taman Digital Bali, Pengaduan Rakyat Online Kota Denpasar (PRO Denpasar), *Smart Digital Lounge* Bali, Denpasar *Trading*, dan Denpasar *Seightseeing*.

Untuk dapat mengatasi permasalahan parkir liar serta mendukung program pemerintah menuju *Smart City* kota Denpasar, peneliti tertarik untuk membuat sebuah Sistem Pelaporan Parkir Liar Berbasis *Geolocation* di Kota Denpasar, dimana data *geolocation* merupakan Informasi grafis atau spasial yang didapat oleh pengolahan *Geographic Information System* (GIS) sebagai sesuatu yang tidak terorganisir dan berhubungan dengan lokasi yang harus diolah menjadi data agar dapat bermanfaat[3]. Aplikasi GIS dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, trend, dan pemodelan[4].

Sistem pelaporan parkir liar yang akan dibangun dikhususkan untuk kendaraan roda empat, dimana laporan memiliki bukti gambar kendaraan yang didukung dengan informasi lokasi pengambilan gambar untuk menjamin bahwa informasi pelaporan benar di area larangan parkir. Dengan kata lain informasi lokasi pengambilan gambar akan mendukung validasi data pelaporan parkir liar.

Dengan memanfaatkan *smartphone* pelapor dapat memberikan informasi parkir liar kepada pihak yang

p-ISSN:1693 – 2951; e-ISSN: 2503-2372

<sup>1</sup>Mahasiswa Pascasarjana, Jurusan Teknik Elektro dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman 80232 INDONESIA (telp: 0361-239599; fax: 0361-4321982; e-mail: [aggrysaputra@gmail.com](mailto:aggrysaputra@gmail.com))

<sup>2, 3</sup> Dosen, Jurusan Teknik Elektro dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman 80232 INDONESIA (telp: 0361-239599; fax: 0361-4321982; e-mail: [msudarma@unud.ac.id](mailto:msudarma@unud.ac.id)<sup>2</sup>, [wiharta@unud.ac.id](mailto:wiharta@unud.ac.id)<sup>3</sup>)



berwenang yaitu Dinas Perhubungan (DISHUB) untuk menindaklanjuti laporan. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu masyarakat dalam mengelola sumber daya yang ada dengan efisien dan memberikan informasi yang tepat kepada lembaga atau masyarakat dalam melakukan kegiatannya ataupun mengantisipasi kejadian yang tak terduga sebelumnya.

II. STUDI LITERATUR

A. Pelaporan

Laporan berisi informasi yang di dukung data yang lengkap sesuai dengan fakta yang ditemukan. Pelaporan merupakan salah satu fungsi manajemen yang berupa penyampaian hasil kegiatan berupa catatan, penilaian dan inspeksi kepada pejabat yang berwenang[5].

B. Geolocation

Geolocation adalah fitur yang dapat mengidentifikasi letak geografis nyata sebuah objek, seperti ponsel atau terminal komputer yang terhubung ke jaringan internet. Geolocation mempunyai kaitan erat dengan positioning atau penggunaan GPS[6].

Sebagian besar layanan geolokasi menggunakan alamat routing jaringan atau perangkat GPS internal untuk menentukan suatu lokasi[7]. Konsep dasar dari geolocation adalah ISP (Internet Service Provider) atau GSM yang memancarkan sinyal koneksi internet terhubung dengan satelit GPS dan Telecom. Data tersebut disimpan pada server kemudian selanjutnya pengguna mengakses lokasi melalui smartphone yang sudah terhubung dengan GPS.

C. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat didefinisikan sebagai alat untuk menganalisa, mengedit data, peta dan informasi geografis. Atau dapat disimpulkan SIG merupakan sistem yang bekerja dengan basis data informasi geografis[8].

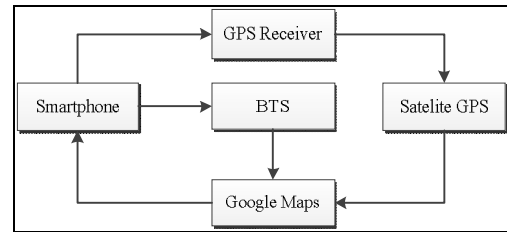
III. METODE PENELITIAN

Sistem pelaporan parkir liar menggunakan geolocation yang memanfaatkan koneksi internet beserta dukungan HTML5 dan Google API.

Perangkat seluler yang terhubung dengan Base Transceiver Station (BTS) secara otomatis mengirimkan data-data khususnya data spasial, data yang diterima BTS akan dikirimkan ke server Google Maps yang kemudian data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk peta sesuai permintaan perangkat. Pada smartphone dibutuhkan bantuan GPS receiver untuk menangkap sinyal dari satelit yang kemudian data diterima dalam bentuk koordinat longitude dan latitude.

D. Data Input

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data jalan Kota Denpasar dengan jumlah 14 data jalan, 26 area larangan parkir dan 104 titik koordinat.



Gambar 1: Penerapan geolocation

TABEL I  
AREA LARANGAN PARKIR

No	Nama Jalan	Area	Koordinat (Latitude, Longitude)
1.	Jalan Waturenggong	Area 1	-8.676443, 115.216180
			-8.676343, 115.216204
			-8.677200, 115.217647
		Area 2	-8.677131, 115.217725
			-8.677915, 115.219100
			-8.678023, 115.219108
2.	Jalan P.B. Sudirman	Area 1	-8.678085, 115.222941
			-8.678180, 115.222939
			-8.677010, 115.217529
		Area 2	-8.676977, 115.217458
			-8.676421, 115.217596
			-8.676439, 115.217672
3.	Jalan Sema Made Oka	Area 1	-8.675339, 115.217678
			-8.675325, 115.217597
			-8.675839, 115.217536
		Area 2	-8.675853, 115.217616
			-8.674962, 115.215419
			-8.674916, 115.215424
4.	Jalan Diponegoro	Area 1	-8.674924, 115.216140
			-8.674971, 115.216147
			-8.671320, 115.215427
		Area 2	-8.671319, 115.215521
			-8.672591, 115.215414
			-8.672559, 115.215492
5.	Jalan Serma Durna	Area 1	-8.672542, 115.215414
			-8.672555, 115.215489
			-8.673615, 115.215360
		Area 2	-8.673612, 115.215439
			-8.673814, 115.215471
			-8.673858, 115.215476
dst..	dst..	dst..	dst..

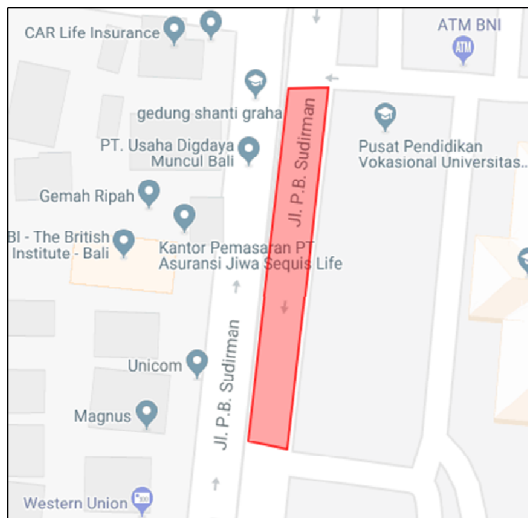
Dalam satu nama jalan maksimal hanya 2 area yang digunakan sebagai data uji, sedangkan koordinat terdiri dari 4 titik latitude dan longitude dari masing-masing area. Koordinat diperlukan sebagai pembentuk area polygon yang terdiri dari garis awal dan akhir, yang mana garis tersebut merupakan garis tepi kiri dan kanan jalan pada map.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Penandaan Area Larangan Parkir

Penandaan area dapat terdiri dari beberapa titik untuk membentuk garis polygon dengan menyesuaikan bentuk jalan

pada peta dan juga dibuat dinamis sehingga data jalan dapat ditambah sewaktu-waktu sesuai dengan kebutuhan Admin.



Gambar 2: Penandaan area larangan parkir

Proses penandaan area larangan parkir pada *Google Maps* dengan menentukan titik *latitude* dan *longitude* berikut -8.672188, 115.218086, -8.672190, 115.218186, -8.673030, 115.218090, -8.673010, 115.217993. Untuk mempermudah saat validasi area larangan parkir, maka ditentukan titik tengah koordinat suatu area larangan parkir. Dari gambar 2 yang menampilkan area larangan parkir, selanjutnya ditentukan titik tengah koordinat area larangan parkir dengan nilai berikut -8.672551, 115.218090.

**B. Implementasi Validasi Area Penandaan**

Untuk menentukan apakah suatu titik koordinat berada di dalam area penandaan *polygon* maka digunakan *library geometry Maps API JavaScript* yang menyediakan perhitungan data geometrik. Dalam *library* tersebut terdapat 3 bagian:

- 1) *Spherical geometry* yang memungkinkan untuk menghitung sudut, jarak, dan area dari garis lintang dan bujur.
- 2) *Encoding* yang berisi *encoding* dan *decoding* jalur *polyline* sesuai dengan *Encoded Polyline Algorithm*.
- 3) *Poly* berisi fungsi utilitas yang berhubungan dengan *polygon* dan *polilyne*.

```

google.maps.event.addListener(map, 'click', function(e) {
    var resultColor =
    google.maps.geometry.poly.containsLocation(e.latLng, polygonArea) ?
    'blue' :
    'red';

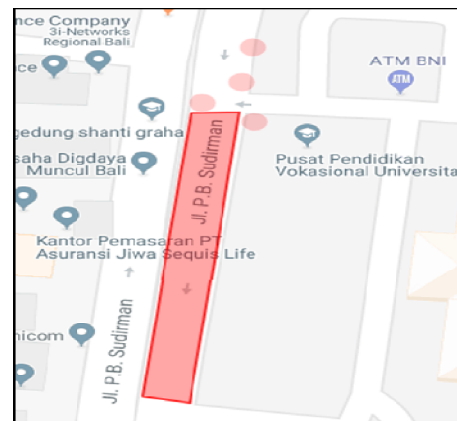
    var resultPath =
    google.maps.geometry.poly.containsLocation(e.latLng, polygonArea) ?
    // A triangle
    "m 0 -1 1 2 -2 0 z" :
    google.maps.SymbolPath.CIRCLE;

    new google.maps.Marker({
        position: e.latLng,
        map: map,
        icon: {
            path: resultPath,
            fillColor: resultColor,
            fillOpacity: .2,
            strokeColor: 'white',
            strokeWeight: .5,
            scale: 10
        }
    });
});
    
```

Gambar 3: Source code algoritma *poly* Aggry Saputra: Sistem Pelaporan Parkir Liar ...

Fungsi memberikan nilai benar jika titik berada di dalam area *polygon* melalui perintah *google.maps.geometry.poly.containsLocation()*. Untuk menentukan apakah suatu titik jatuh, berada, maupun melewati *polyline* dan *polygon*, maka digunakan perintah *google.maps.geometry.poly.isLocationOnEdge()*. Fungsi mengembalikan nilai *true* jika jarak antara titik dan titik terdekat pada garis atau tepi jatuh dalam toleransi yang ditentukan. Nilai toleransi standar adalah  $10^{-9}$  derajat.

Pengujian sederhana dilakukan dengan meletakkan beberapa titik yang berada disekitar area *polygon* dengan dua pengkondisi dimana jika koordinat berada di dalam area larangan parkir akan ditandai dengan segitiga berwarna biru sedangkan untuk koordinat yang berada di luar area akan ditandai dengan lingkaran berwarna merah, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4: Titik koordinat di dalam dan di luar area larangan parkir

**C. Implementasi Validasi Data Uji**

Implementasi validasi dilakukan dengan meletakkan titik koordinat di beberapa area larangan parkir untuk melihat apakah sistem dapat menentukan status titik koordinat tersebut.

Area jalan yang sudah ditandai dengan metode *polygon* diuji coba dengan titik koordinat dari laporan yang diterima sistem, sehingga hasil yang diharapkan adalah sistem mampu membedakan setiap pelaporan parkir secara otomatis melalui sistem validasi ini.

TABEL II  
HASIL IMPLEMENTASI VALIDASI

No.	Latitude	Longitude	Posisi	Hasil validasi
1	-8.671482	115.215445	Di dalam	Melanggar
2	-8.676535	115.216527	Di dalam	Melanggar
3	-8.673857	115.215914	Di dalam	Melanggar
4	-8.676322	115.215626	Di luar	Tidak Melanggar
5	-8.677480	115.210481	Di dalam	Melanggar
6	-8.677550	115.211119	Di luar	Tidak



				Melanggar
7	-8.669987	115.221707	Di luar	Tidak Melanggar
8	-8.673510	115.215373	Di dalam	Melanggar
9	-8.680252	115.215120	Di luar	Tidak Melanggar
10	-8.678082	115.213262	Di Dalam	Melanggar
11	-8.680417	115.215656	Di luar	Tidak Melanggar
12	-8.675400	115.217897	Di luar	Tidak Melanggar

Dari hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel II, dapat disimpulkan seluruh data uji berhasil divalidasi dengan benar.

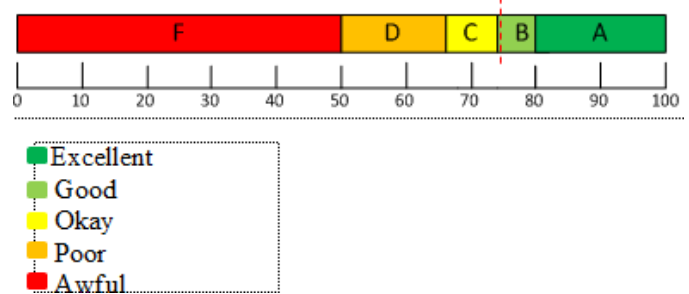
Untuk mengetahui sejauh mana kelayakan sistem yang dibangun dan apakah hasil yang diharapkan dapat memenuhi kriteria tujuan dari pembangunan suatu perangkat lunak, maka dibutuhkan pengujian menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dengan mengumpulkan data dari responden atau calon pengguna sistem.

TABEL III  
HASIL PENGUJIAN DENGAN METODE SUS

Nama Responden	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	Score
Petrus Rafael D.	5	2	4	1	4	2	4	1	5	2	85
Mei Anjar Sari	4	2	4	1	4	2	3	2	4	1	77,5
I Gede Ardiawan	4	2	4	2	5	2	4	2	4	1	80
Haditya Eka P.	3	1	5	1	3	2	4	3	4	2	75
Ni Kadek Dwi W.	4	1	5	2	4	1	5	1	5	1	92,5
Elisabeth Tiwe	4	3	4	1	5	2	4	2	3	2	75
Ni Wayan Mariani	3	2	4	2	4	2	4	2	3	1	72,5
Natalia Geli	4	1	5	2	4	2	5	2	4	2	82,5
Ahmad Satrio U.	5	2	4	2	5	1	4	2	4	1	85
Teodorus Lende	4	2	3	1	4	2	4	2	4	2	75
I G.L.N Pria Utama	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
Yohanes Budiman	4	2	5	2	5	2	5	2	4	1	85
I km wisnu P.D.	3	2	4	2	5	2	4	1	4	2	77,5
Sang Ayu Made R.D	4	2	5	1	5	1	4	2	5	1	90
Stepanus Ana Lalo	4	2	4	2	4	1	4	1	4	2	80
Apriyones Zaid	5	2	5	2	4	2	4	2	4	2	80
Amin	4	1	5	2	4	2	3	3	4	2	75
Delsi	3	2	5	1	5	1	4	2	4	1	85
Adriana Milla	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	67,5
Maria Koni Milla	5	2	4	2	4	2	5	1	4	2	82,5
Yafet Yelipele	4	3	5	2	4	1	4	1	4	1	82,5
Timoteus Pangkur	4	2	5	2	4	1	5	1	2	1	82,5
Oktavina Niwa L.	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75

Astika Paji Jera	4	2	4	4	3	2	4	1	4	1	72,5
Yumiati Wunda	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
Yunita Lada	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	50
I Gusti Ketu T.	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	72,5
Angela Wula	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	52,5
Mikiron Weya	4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	65
Maria Magdalena B.	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	55
I Ketut Pastikayasa	4	3	4	4	3	2	4	2	3	3	60
Maria Nelsi G.	3	2	4	2	4	1	4	2	3	2	72,5
Hizkia Mulait	5	4	5	2	5	2	4	2	4	2	77,5
Frengki M.	5	1	5	1	5	1	5	1	3	1	95
Antiokia Noni I.	4	3	4	4	5	3	4	2	3	2	65
Rata - rata											76,43

Skor SUS dapat menunjukkan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dibangun. Dari Tabel III dapat dilihat bahwa skor SUS Sistem Pelaporan Parkir Liar di Kota Denpasar dari penilaian responden sebesar 76,43 yang berarti masuk dalam kategori "Good" atau grade B sehingga sistem tersebut dapat dijadikan sebagai media pelaporan parkir liar di Kota Denpasar.



Gambar 5: Nilai grade skor SUS

## V. KESIMPULAN

Penerapan *geolocation* sebagai metode penandaan laporan parkir liar dapat diimplementasi dengan baik. Dari 12 titik koordinat sebagai data uji yang diletakkan secara acak di beberapa area jalan dengan 6 posisi berada di dalam area larangan parkir dan 6 berada di luar area larangan parkir, sistem berhasil memvalidasi dengan benar.

Untuk mengukur kelayakan sistem yang dibangun, penelitian ini menggunakan kuesioner dengan metode SUS yang menghasilkan skor 76,43 atau grade B, yang berarti sistem tersebut dapat dijadikan sebagai media pelaporan parkir liar di Kota Denpasar.

## REFERENSI

- [1] S. Rahmah, "Evaluasi Terhadap Pengelolaan Parkir Tepi Jalan Umum di Kawasan Simpang Lima Kota Semarang," pp. 1-13, 2016.
- [2] Anonim, "Pengembangan Kota Cerdas di Indonesia," in *Konferensi e-Indonesia Initiative (eII) dan Smart Indonesia Initiatives (SII) Forum ke-1*, 2015.

- [3] N. Ya'acob, A. M. Azize, and N. M. R. N. Z. Alam, "Parking System using Geographic Information System ( GIS )," in *IEEE Conference on Systems, Process and Control (ICSPC 2016)*, 2016, no. December, pp. 12–16.
- [4] M. Al Mujabuddawat, "Geographic Information System(GIS) in Research and Presentation of Information Archaeology," *Kapata Arkeol.*, vol. 12, no. 1, pp. 29–42, 2016.
- [5] L. Gulick and L. Urwick, *Papers On the Science of Administration*, vol. 4, no. 3. 1937.
- [6] N. Azizah and D. Mahendra, "Geolocation dengan Metode Dijkstra untuk Menentukan Jalur Terpendek Lokasi Peribadatan," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 02, pp. 96–103, 2017.
- [7] M. Sharma and S. Morwal, "Location Tracking using Google Geolocation API," *Int. J. Sci. Technol. Eng.*, vol. 1, no. 11, pp. 29–32, 2015.
- [8] M. Tahri, M. Hakdaoui, and M. Maanan, "The evaluation of solar farm locations applying Geographic Information System and Multi-Criteria Decision-Making methods: Case study in southern Morocco," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 51, pp. 1354–1362, 2015.



[Halaman ini sengaja dikosongkan]