



**PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAERAH
(BALITBANGDA)**



TIM PENELITIAN

Ketua : Ir. Andi Muhammad Ikhsan, ST., M.Si

Anggota : 1. M. Nurhidayat, ST., MT.

2. Ir. Fajrul Hidayat Abbas, ST., MSP., IAP

3. Dra. Nursyamsi, M.Si

EXECUTIVE SUMMARY

Banyaknya masyarakat yang lebih memilih *on street parking* dibandingkan dengan *off street parking* dikarenakan *on street parking* lebih mudah dan lebih cepat untuk dilakukan. Selain dekat dengan tempat yang akan di kunjungi *on street parking* juga dapat diawasi secara jelas oleh penjaga parkir, karena rata-rata penjaga parkir menjaga sekitar 10 kendaraan selama bertugas. Sedangkan sistem metode *off street parking* mengharuskan pengemudi mencari tempat berkeliling gedung sebelum memarkirkan kendaraan mereka karena kebanyakan parkir di dalam gedung memiliki lahan yang luas. Namun demikian, penggunaan *on street parking* juga memiliki kekurangan bagi kelancaran lalu lintas di sekitarnya. Karena lahan parkir di badan jalan tidak begitu luas dibandingkan system perparkiran di dalam gedung. Kapasitas parkir yang sesuai dan letak parkir yang digunakan dengan baik dan benar tentu tidak akan mengakibatkan penghambatan lalu lintas. Posisi dan letak parkir sudah ditentukan oleh Pemerintah Daerah, seharusnya ketika pengguna kendaraan memarkirkan kendaraannya harus diperhatikan ketepatannya dalam memposisikan letak parkir kendaraannya. Namun kenyataannya penggunaan Sedikitnya terdapat ratusan lahan parkir di Kota Makassar yang tersebar di jalur jalan utama Kota Makassar dan dikelola oleh ratusan juru parkir resmi maupun juru parkir tidak resmi. Bersamaan dengan meningkatnya penggunaan kendaraan, tidak jarang tempat parkir merupakan penyebab utama terjadinya kemacetan dalam kota.

Dengan adanya data persebaran titik parkir yang disajikan dalam sebuah peta diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan pengetahuan tentang kondisi parkir khususnya di jalur jalan utama Kota Makassar dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perencanaan fasilitas parkir yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan di wilayah yang dipetakan sehingga dapat menjadi

salah satu solusi untuk pemecahan permasalahan lain yang berkaitan dengan hal tersebut. Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu memberikan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai kondisi di lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey, wawancara dan observasi. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode sampling purposif atau judgemental sampling.

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Makassar, yaitu di jalur jalan utama Kota Makassar, seperti Jl. Cendrawasih, Jl. Sultan Alauddin, Jl. Ratulangi, Jl. Veteran, Jl. Ahmad Yani, Jl. Andi Pangerang Pettarani, Jl. Letjen Hertasning, Jl. Aroepala, Jl. Urip Sumohardjo, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa Kota Makassar merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang mengalami perkembangan yang pesat (*Tjandraatmadja et al., 2013*). Dengan kondisi tersebut diatas dimana Parkir tidak terstruktur dan parkir dengan posisi salah adalah ilegal. Parkir dapat dibangun dengan sensor canggih, kamera IP yang menyediakan layanan cerdas kepada pengguna di kota pintar. Masalah ini dapat diatasi secara efektif dengan menggunakan sistem parkir pintar. Oleh karena itu, kami telah mengusulkan sistem parkir pintar otomatis yang sadar IoT. Sistem diimplementasikan dengan menggunakan teknologi sensor untuk pengecekan okupansi slot parkir, *algoritma computer vision* untuk pengenalan kendaraan, dan aplikasi *android* untuk menyediakan akses pengguna. Melalui aplikasi *android*, pengguna dapat mengetahui slot yang tersedia dan jumlahnya dapat dikurangi secara otomatis.

Peneliti menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penelitian ini, sehingga peneliti mengharapkan akan adanya penelitian lanjutan berkaitan dengan penelitian ini namun dikaji secara lebih detail dan mendalam untuk dapat dijadikan sebagai panduan dalam rangka pembangunan kota Makassar yang lebih baik lagi.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari parkir sudah menjadi pemandangan yang khas disetiap aktifitas masyarakat kota. Daerah perkotaan dengan kepadatan penduduk dan tingkat ekonomi yang tinggi mengakibatkan tingkat kepemilikan kendaraan pribadi yang tinggi pula. Apabila kondisi ini didukung dengan kebijakan pemerintah dalam manajemen lalu lintas yang tidak membatasi penggunaan mobil pribadi, maka akan mendukung pelaku pergerakan untuk selalu menggunakan kendaraan pribadi. Meningkatnya pembangunan disetiap kota khususnya pusat-pusat bisnis ternyata belum mampu menyediakan lahan parkir yang mencukupi, sehingga badan jalan yang berada di sekitarnya digunakan untuk lahan parkir. Apabila badan jalan tersebut dilalui lalu lintas dalam jumlah yang cukup besar maka bisa dipastikan bahwa parkir di badan jalan akan menimbulkan permasalahan lalu lintas (kecepatan menurun dan waktu tempuh meningkat).

Timbulnya permasalahan parkir di kota-kota besar mengajak masyarakat dan para ahli untuk berfikir dan betul-betul memahami sistem perparkiran. Konsep dan karakteristik parkir, analisis kebutuhan parkir, perencanaan geometrik lahan parkir, serta kebijakan parkir merupakan salah satu ide yang bisa diimplementasikan untuk menangani permasalahan parkir khususnya di Kota Makassar. Pada saat ini fasilitas pelayanan parkir serta perlengkapan bongkar muat merupakan persoalan besar yang sering terjadi di kota-kota besar di Indonesia. Hal ini disebabkan karena sulitnya memperoleh ruang-ruang parkir khususnya di kawasan perkantoran dan pusat-pusat perbelanjaan. Masalah parkir yang dominan antara lain disebabkan karena terbatasnya lahan yang tersedia dan harga tanah yang tinggi. Juga akibat tidak seimbangnya perbandingan antara kendaraan yang harus ditampung dengan lahan parkir yang ada, sehingga akibatnya adalah lokasi-lokasi parkir kendaraan akan meluber

sampai ke sepanjang jalan di pusat-pusat perbelanjaan dan perkantoran tersebut, dan akibat selanjutnya adalah akan menimbulkan kemacetan di kawasan tersebut.

Menurut kamus bahasa Indonesia, parkir dapat diartikan sebagai tempat pemberhentian kendaraan beberapa saat. Sedangkan menurut Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan No. 14/1992, parkir adalah tempat pemberhentian kendaraan atau bongkar muat barang dalam jangka waktu yang lama atau sebentar tergantung keadaan dan kebutuhannya. Parkir adalah merupakan salah satu sarana penting pada suatu pusat perbelanjaan, perkantoran, dan lain-lain. Luasnya lahan parkir dan banyaknya mobil di tempat parkir tersebut dapat menjadi kendala bagi pengendara mobil untuk mengetahui lahan parkir di bagian mana yang masih kosong, sehingga mengharuskan para pengendara mengelilingi lahan parkir untuk mencari tempat yang kosong.

Saat ini perparkiran menjadi salah satu fenomena yang mempengaruhi pergerakan kendaraan disaat kendaraan-kendaraan yang mempunyai intensitas pergerakan yang begitu tinggi akan terhambat oleh kendaraan yang parkir di bahu jalan sehingga menyebabkan kemacetan. Pada umumnya kendaraan yang parkir di pinggir jalan berada di sekitar tempat atau pusat kegiatan seperti : sekolah, kantor, pasar swalayan, pasar tradisional, rumah makan, dan lain-lain. Salah satu usaha yang perlu dilakukan untuk menangani masalah perparkiran tersebut, diperlukan pengadaan lahan parkir yang cukup memadai dan pembentukan model lahan parkir yang tepat pada lahan parkir yang tersedia, mengingat kebutuhan akan lahan parkir (**demand**) dan prasarana yang dibutuhkan (**supply**) harus seimbang dengan karakteristik perparkiran.

Parkir semestinya hanya digunakan untuk memberhentikan kendaraan untuk sementara, tidak dalam waktu lama atau bahkan berhari-hari yang dilakukan. Penggunaan parkir sesuai peraturan yang rapi akan memudahkan petugas parkir dalam memarkirkan kendaraan. Dapat digaris bawahi bahwa kegiatan parkir seharusnya tidak mengganggu pergerakan ruang lalu lintas dan

juga tidak mengganggu pejalan kaki, tapi pada kenyataannya kegiatan perparkiran yang selama ini berlangsung terutama **on street parking** sering menghambat pergerakan lalu lintas, sehingga muncullah permasalahan kemacetan. Hal ini dikarenakan penggunaan lahan parkir yang tidak seharusnya. Misalnya adalah pemakaian lahan parkir yang tidak seharusnya oleh pengguna kendaraan yang tidak memarkirkan kendaraannya dengan benar, kendaraan tidak diparkirkan sesuai dengan posisi parkir yang sudah ditandai dengan marka parkir.

Banyaknya masyarakat yang lebih memilih **on street parking** dibandingkan dengan **off street parking** dikarenakan **on street parking** lebih mudah dan lebih cepat untuk dilakukan. Selain dekat dengan tempat yang akan di kunjungi **on street parking** juga dapat diawasi secara jelas oleh penjaga parkir, karena rata-rata penjaga parkir menjaga sekitar 10 kendaraan selama bertugas. Sedangkan sistem metode **off street parking** mengharuskan pengemudi mencari tempat berkeliling gedung sebelum memarkirkan kendaraan mereka karena kebanyakan parkir di dalam gedung memiliki lahan yang luas. Namun demikian, penggunaan **on street parking** juga memiliki kekurangan bagi kelancaran lalu lintas di sekitarnya. Karena lahan parkir di badan jalan tidak begitu luas dibandingkan system perparkiran di dalam gedung. Kapasitas parkir yang sesuai dan letak parkir yang digunakan dengan baik dan benar tentu tidak akan mengakibatkan penghambatan lalu lintas. Posisi dan letak parkir sudah ditentukan oleh Pemerintah Daerah, seharusnya ketika pengguna kendaraan memarkirkan kendaraannya harus diperhatikan ketepatannya dalam memposisikan letak parkir kendaraannya.

Namun kenyataannya penggunaan Sedikitnya terdapat ratusan lahan parkir di Kota Makassar yang tersebar di jalur jalan utama Kota Makassar dan dikelola oleh ratusan juru parkir resmi maupun juru parkir tidak resmi. Bersamaan dengan meningkatnya penggunaan kendaraan, tidak jarang tempat parkir merupakan penyebab utama terjadinya kemacetan dalam kota. Umumnya,

masyarakat yang beraktivitas di dalam kota kurang memahami tempat-tempat yang merupakan daerah larangan parkir, sehingga mereka memarkirkan kendaraannya di badan jalan dekat tujuan mereka (Perhubungan, 1998) (Lukman et al., 2012) (Dowling et al., 2017). lahan parkir sering tidak dipatuhi baik oleh pengguna maupun pengelola parkir.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan sebelumnya, maka peneliti tertarik untuk mengangkat permasalahan yang telah diungkapkan sebelumnya sebagai sebuah topik penelitian. Dengan adanya data persebaran titik parkir yang disajikan dalam sebuah peta diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan pengetahuan tentang kondisi parkir khususnya di jalur jalan utama Kota Makassar dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perencanaan fasilitas parkir yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan di wilayah yang dipetakan sehingga dapat menjadi salah satu solusi untuk pemecahan permasalahan lain yang berkaitan dengan hal tersebut.

II. LITERATUR REVIEW

Parkir tidak terstruktur dan parkir dengan posisi salah adalah ilegal. Parkir adalah masalah utama di kota-kota yang ramai dan sibuk. Itu dapat dibangun dengan sensor canggih, kamera IP yang menyediakan layanan cerdas kepada pengguna di kota pintar. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan, hal itu menyebabkan kemacetan lalu lintas. Masalah ini dapat diatasi secara efektif dengan menggunakan sistem parkir pintar. Oleh karena itu, kami telah mengusulkan sistem parkir pintar otomatis yang sadar IoT. Sistem diimplementasikan dengan menggunakan teknologi sensor untuk pengecekan okupansi slot parkir, *algoritma computer vision* untuk pengenalan kendaraan, dan aplikasi *android* untuk menyediakan akses pengguna. Melalui aplikasi *android*, pengguna dapat mengetahui slot yang tersedia dan jumlahnya dapat dikurangi secara otomatis. (Sarangi M., Mohapatra S., Tirunagiri S.V., Das S.K., Babu K.S. (2020) *IoT Aware Automatic Smart Parking System for Smart City*. In: Mallick P., Balas V., Bhoi A., Chae GS. (eds) *Cognitive Informatics and Soft Computing. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1040. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1451-7_50)

Selama beberapa tahun terakhir, mencari tempat parkir kosong telah menjadi kerumitan bagi pengemudi terutama di kota-kota yang padat. Masalah ini menyebabkan pemborosan waktu pengemudi, kemacetan lalu lintas, dan polusi udara. Baru-baru ini, sistem parkir pintar bertujuan untuk mengatasi masalah ini dengan memungkinkan pengemudi memiliki informasi parkir waktu nyata tentang ruang parkir yang kosong. Namun, sistem parkir yang ada bergantung pada pihak ketiga pusat untuk mengatur layanan, yang membuat mereka tunduk pada satu titik kegagalan dan masalah pelanggaran privasi oleh penyerang internal dan eksternal. Dalam makalah ini, kami mengusulkan sistem parkir pintar yang aman menggunakan teknologi *blockchain*. Secara khusus, konsorsium *blockchain* terbuat dari tempat parkir untuk memastikan keamanan, transparansi, dan

ketersediaan sistem parkir. Kemudian, untuk melindungi privasi lokasi pengemudi, kami menggunakan teknik *cloaking* untuk menyembunyikan lokasi pengemudi. Validator blockchain mengembalikan penawaran parkir yang tersedia di dalam area terselubung. Terakhir, pengemudi memilih penawaran terbaik dan melakukan reservasi langsung dengan tempat parkir. Evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi skema yang diusulkan, dan hasilnya menunjukkan kepraktisan skema kami. (W. A. Amiri, M. Baza, K. Banawan, M. Mahmoud, W. Alasmay and K. Akkaya, "Towards Secure Smart Parking System Using Blockchain Technology," 2020 IEEE 17th Annual Consumer Communications & Networking Conference (CCNC), 2020, pp. 1-2, doi: [10.1109/CCNC46108.2020.9045674](https://doi.org/10.1109/CCNC46108.2020.9045674))

Menjelajah ke tempat parkir yang kosong dan ekonomis tidak hanya menyebabkan pengalaman berkendara yang menghabiskan waktu dan membuat frustrasi, tetapi juga pemborosan bahan bakar dan polusi udara. Tempat parkir umum di kota-kota yang ramai jarang dan mahal. Sebaliknya, tempat parkir pribadi biasanya memiliki tingkat pemanfaatan yang rendah, dan pemasok tempat bersedia menyediakan sumber daya parkir tambahan mereka karena biaya pemeliharaan dengan membebankan biaya parkir. Mengingat situasi ini, sangat penting untuk menyerukan sistem parkir cerdas yang mengumpulkan dan menyediakan tempat parkir pribadi (misalnya, di sekitar rumah atau tempat kerja) untuk meringankan masalah parkir umum. Namun, ketika pemasok (pengemudi) menyediakan (meminta) tempat parkir, privasi mereka (misalnya, lokasi, identitas) tidak dapat dihindari untuk diungkapkan dan skema parkir yang ada tidak dapat mencapai otentikasi anonim dan pembayaran anonim secara bersamaan. Untuk mengatasi masalah ini, kami mengusulkan skema parkir dan pembayaran pintar anonim (ASAP) di jaringan kendaraan. Secara khusus, kami menggunakan tanda tangan singkat yang dapat diacak untuk memberikan anonimitas dan privasi bersyarat. Kami mencapai hasil yang cepat sesuai dengan hashmap dan pembayaran anonim dengan E-cash. Analisis keamanan dan hasil eksperimen menunjukkan bahwa ASAP dapat melindungi privasi secara kondisional dan

memiliki biaya komputasi dan overhead komunikasi yang rendah. (L. Zhu, M. Li, Z. Zhang and Z. Qin, "ASAP: An Anonymous Smart-Parking and Payment Scheme in Vehicular Networks," in *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing*, vol. 17, no. 4, pp. 703-715, 1 July-Aug. 2020, [10.1109/TDSC.2018.2850780](https://doi.org/10.1109/TDSC.2018.2850780))

Kemajuan zaman yang berkembang semakin pesat mengakibatkan kebutuhan akan moda transportasi kian meningkat pula. Di Indonesia mendapatkan kendaraan pribadi baik kendaraan roda dua maupun roda empat sangatlah mudah, jadi sangatlah wajar kendaraan pribadi semakin memadati jalan raya saat ini. Kemacetan di kotakota besar pun tidak dapat dihindari. Selain karena faktor peningkatan jumlah kendaraan bermotor, ketersediaan lahan parkir juga menjadi salah satu faktor penyebab kemacetan. Sulitnya mencari lahan parkir kosong, antrian kendaraan masuk, pencarian lahan parkir yang lama dan tidak efektif membuat situasi jalan raya menjadi semakin ramai. sebuah sistem yang akan memonitoring sebuah zona parkir secara real time. Monitoring zona parkir meliputi beberapa fungsi yaitu mendeteksi berapa jumlah parkir yang tersedia, mendeteksi pelanggaran garis pembatas antar slot parkir, dan perancangan sistem "*Parking Assistance*" yaitu sistem yang membantu pengguna saat parkir agar tidak melewati batas belakang lahan parkir. Perancangan alat ini akan menggunakan sensor ultrasonik, sensor infrared, buzzer, esp8266, dan arduino mega 2560. Diharapkan dengan adanya produk ini kemacetan akibat sulitnya mencari lahan parkir kosong dapat diminimalisir dan para pelanggan menjadi lebih tertib dalam memarkirkan kendaraannya. (Bayuga, P. K. B., Sumaryo, S., & Pangaribuan, P. (2018). *Perancangan sistem monitoring zona parkir dengan sensor ultrasonik designing parking zone monitoring system with ultrasonic sensor*. *eProceedings of Engineering*, 5(3).)

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu memberikan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai kondisi di lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey, wawancara dan observasi. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode sampling purposif atau judgemental sampling. Metode sampling ini menekankan pada karakter anggota sampel dengan pertimbangan mendalam dianggap atau diyakini dapat mewakili karakter populasi atau sub-populasi (Yunus, 2010).

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Makassar, yaitu di jalur jalan utama Kota Makassar, seperti Jl. Cendrawasih, Jl. Sultan Alauddin, Jl. Ratulangi, Jl. Veteran, Jl. Ahmad Yani, Jl. Andi Pangerang Pettarani, Jl. Letjen Hertasning, Jl. Aroepala, Jl. Urip Sumohardjo, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa Kota Makassar merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang mengalami perkembangan yang pesat (Tjandraatmadja et al., 2013). Pembangunan berbagai fasilitas dan peningkatan jumlah penduduk menimbulkan tekanan pada kebutuhan penduduk akan lapangan pekerjaan. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan berdasarkan jenis data yang dibutuhkan.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer

Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini di antaranya data literatur yang berkaitan dengan penelitian ini baik secara teoritis maupun secara teknis, lokasi titik parkir yang berada di jalur jalan utama Kota Makassar, serta data umum setiap titik parkir dan setiap juru parkir resmi maupun tidak resmi. Pengumpulan data yang terkait dengan studi literatur dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan untuk mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk menyusun rencana penelitian. Informasi yang diperoleh pada proses pengumpulan data dan studi literatur adalah mengenai kondisi umum wilayah

yang menjadi sasaran penelitian. Studi literatur yang dimaksud dalam penelitian ini untuk melihat kaitannya dengan sistem parkir di wilayah sasaran. Data Primer berupa data titik lokasi parkir yang diperoleh dengan menggunakan GPS atau *Global Positioning System*. Pemplotan titik parkir dilakukan secara langsung di lapangan secara aktual, baik lahan parkir resmi maupun tidak resmi yang berada di jalur jalan utama Kota Makassar. Sedangkan data umum yang berkaitan dengan titik parkir dan juru parkir diperoleh melalui wawancara dengan juru parkir di setiap titik parkir.

2. Data sekunder

Selain data primer yang langsung diperoleh di lapangan, juga di kumpulkan data sekunder dari instansi-instansi terkait untuk mendukung data primer yang dikumpulkan di lapangan. Data sekunder yang dikumpulkan berupa informasi yang terkait dengan perparkiran di Kota Makassar khususnya. Data-data kondisi umum Kota Makassar diperoleh dari BPS Kota Makassar.

Analisis distribusi titik parkir dilakukan secara deskriptif dengan menganalisis setiap lahan parkir dan mengelompokkannya berdasarkan kategori parkir resmi atau tidak resmi. Pengelompokkan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara di lapangan. Pemetaan titik parkir dilakukan dengan menggunakan *software ArcGIS 10.6.1*. Pemetaan dilakukan untuk setiap kelompok yaitu lahan parkir resmi dan lahan parkir tidak resmi sehingga memudahkan dalam proses analisis data.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Penduduk kota Makassar berdasarkan hasil sensus Penduduk tahun 2020 sebanyak 1.423,877 jiwa dibandingkan dengan hasil sensus Penduduk tahun 2010, penduduk kota Makassar Mengalami pertumbuhan sebesar 0,60 %. Sementara itu besar angka rasio jenis kelamin tahun 2020 penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 99,19. Kepadatan penduduk di kota Makassar tahun 2020 mencapai 228,231 jiwa/km². Kepadatan penduduk di 15 kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di kecamatan Makassar dengan kepadatan sebesar 32,566 jiwa/km² dan terendah di kecamatan Tamalanrea sebesar 3.240 jiwa/km².

Tabel 1. Persebaran Lokasi Parkir di Kota Makassar

No	Lahan Parkir Resmi	No	Lahan Parkir Tidak Resmi
1	Jl. Pengayoman	1	Jl. Tamalate
2	Jl. Dr. Sam Ratulangi	2	Jl. Tamarunang
3	Jl. Veteran Selatan	3	Jl. Sultan Alauddin
4	Jl. Perintis Kemerdekaan	4	Jl. Andalas
5	Jl. Cendrawasih	5	Jl. Perintis Kemerdekaan
6	Jl. Letjen Hertasning	6	Jl. Andi Pangerang Pettarani
7	Jl. Sultan Alauddin	7	Jl. Pengayoman
8	Jl. Rappocini Raya	8	Jl. Penghibur
9	Jl. Boulevard Raya	9	Jl. Emmy Saelan
10	Jl. Urip Sumiharjo	10	Jl. Gunung Bawakaraeng
11	Jl. Yusuf Daeng Ngawing	11	Jl. Pasar Toddopuli
12	Jl. Bandang	12	Jl. Pasar Butung
13	Jl. Cakalang		
14	Jl. Andi Djemma		
15	Jl. Jendral Sudirman		

16	Jl. Ahmad Yani		
17	Jl. HOS Cokroaminoto		
18	Jl. Sunga Saddang		
19	Jl. Sulawesi		

Sumber: **Dinil Qaiyimah, 2020**, Analisis Distribusi Titik Parkir di Jalur Jalan Utama Kota Makassar

Kota Makassar memiliki titik parkir yang tersebar di jalur jalan utama kota. Titik parkir yang ada di sepanjang jalur jalan utama kota ada yang dikelola secara resmi oleh Perusahaan Daerah Parkir Makassar Raya dan ada pula yang dikelola secara tidak resmi oleh sebuah organisasi yang dipimpin oleh seorang preman atau bos di wilayah atau lokasi tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah lahan parkir tidak resmi lebih banyak dibandingkan jumlah lahan parkir resmi yang ada di jalur jalan utama Kota Makassar. Persebaran lokasi parkir resmi dan tidak resmi di Kota Makassar disajikan pada tabel diatas.

2. Pembahasan

Dari hasil tersebut diperoleh data bahwa terdapat 78 lahan parkir resmi dan 104 lahan parkir tidak resmi yang tersebar di sepanjang jalan di jalur utama Kota Makassar seperti telah disajikan dalam Tabel 1. oleh Perusahaan Daerah Parkir Makassar Raya maupun yang dikelola oleh pihak gedung dan atau badan usaha secara mandiri yang tersebar di Jl. Pengayoman, Jl. Dr. Sam Ratulangi, Jl. Veteran Selatan, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Cendrawasih, Jl. Letjen Hertasning, Jl. Sultan Alauddin, Jl. Rappocini Raya, Jl. Boulevard Raya, Jl. Urip Sumiharjo, Jl. AP. Pettarani, Jl. Bandang, Jl. Cakalang, Jl. Landak Baru, Jl. Jendral Sudirman, Jl. Ahmad Yani, Jl. HOS Cokroaminoto dan Jl. Sungai Saddang. Persebaran titik parkir tidak resmi berada di sepanjang Jalan. Tamalate, Jl. Tamarunang, Sultan Alauddin, Jl. Andalas, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. AP. Pettarani, Jl. Pengayoman, Jl. Penghibur, Jl. Letjen Hertasning, Jl. Gunung Bawakaraeng dan Jl. Urip Sumiharjo. Terdapat beberapa jenis parkir di Kota Makassar, yaitu ada yang bersifat *on street parking*, *off street parking* atau *on* dan *off street parking*. Tipe parkir *on street* umumnya menjadi salah satu pemicu terjadinya kemacetan

di titik tertentu. Hal tersebut dikarenakan luas jalan yang semakin sempit karena sebagian jalan dimanfaatkan untuk lokasi parkir, namun jumlah kendaraan yang melalui suatu jalan cenderung tetap atau bertambah. Untuk menghindari kepadatan di jalan akibat terganggunya akses kendaraan yang lewat, seharusnya sebuah fasilitas umum, perkantoran dan tempat yang ramai pengunjung menyediakan tempat parkir di luar badan jalan yang dibuat khusus sebagai penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir dan atau gedung parkir (Luthfia, 2015).

Parkir resmi yang dimaksud adalah tempat parkir yang dikelola secara resmi oleh Perusahaan Daerah (PD) Parkir Makassar Raya dan dijaga oleh juru parkir yang telah terdaftar di ceklis koordinator perusahaan parkir, memenuhi syarat sebagai juru parkir, mengikuti pelatihan dan saat bertugas dilengkapi dengan identitas resmi dari Perusahaan Daerah Parkir berupa Id Card, rompi dan karcis parkir. Termasuk dalam kategori parkir resmi adalah tempat parkir yang dikelola oleh pihak gedung dan atau badan usaha secara mandiri dengan mendapatkan ijin operasi dari Dinas Pendapatan Daerah (Dispenda) dengan membayar pajak sebanyak 30% setiap tahunnya.

Setiap lahan parkir umumnya dijaga oleh 1 hingga 10 orang juru parkir tergantung kebutuhan setiap lokasi parkir. Tidak semua lahan parkir memiliki lahan parkir khusus bahkan untuk lahan parkir resmi sekalipun, sehingga sering digunakan sebagian badan jalan untuk dimanfaatkan sebagai tempat parkir. Pemanfaatan sebagian badan jalan ini sering menimbulkan kemacetan khususnya pada saat jam-jam ramai kendaraan. Sebuah tempat atau lokasi parkir yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Parkir Makassar Raya membutuhkan juru parkir untuk ditugaskan di setiap lokasi atau titik parkir. Namun, untuk menjadi seorang juru parkir resmi di Perusahaan Daerah Parkir Makassar Raya perlu untuk memenuhi beberapa persyaratan yang telah ditentukan oleh Perusahaan Daerah Parkir Makassar Raya sebelumnya. Perusahaan Daerah Parkir Makassar Raya menuntut syarat-syarat tertentu untuk

dipenuhi oleh orang yang ingin bekerja sebagai juru parkir resmi. Hal tersebut menjadi salah satu faktor munculnya juru parkir tidak resmi, karena pada umumnya orang-orang yang bekerja sebagai juru parkir tidak resmi tidak mampu memenuhi syarat-syarat untuk bekerja sebagai juru parkir resmi sehingga mereka memilih cara lain untuk bekerja sebagai juru parkir yaitu mencari lokasi yang potensial untuk dijadikan tempat untuk parkir. Lokasi yang dipilih biasanya adalah bahu jalan, di depan toko atau kantor kemudian dijadikannya tempat parkir secara tidak resmi. Dengan kondisi tersebut konsep *Smart Parking* yang terintegrasi adalah salah satu solusi tepat untuk mengatasi permasalahan Perparkiran di kota Makassar. Adapun *brand image* yang kami tawarkan yang memiliki makna kearifan local yaitu "*Macca Ki*" yang artinya Pintar/Pandai.

Dengan kondisi tersebut diatas dimana Parkir tidak terstruktur dan parkir dengan posisi salah adalah ilegal. Parkir dapat dibangun dengan sensor canggih, kamera IP yang menyediakan layanan cerdas kepada pengguna di kota pintar. Masalah ini dapat diatasi secara efektif dengan menggunakan sistem parkir pintar. Oleh karena itu, kami telah mengusulkan sistem parkir pintar otomatis yang sadar IoT. Sistem diimplementasikan dengan menggunakan teknologi sensor untuk pengecekan okupansi slot parkir, *algoritma computer vision* untuk pengenalan kendaraan, dan aplikasi *android* untuk menyediakan akses pengguna. Melalui aplikasi *android*, pengguna dapat mengetahui slot yang tersedia dan jumlahnya dapat dikurangi secara otomatis.

Permasalahan Sulitnya mencari lahan parkir kosong, antrian kendaraan masuk, pencarian lahan parkir yang lama dan tidak efektif membuat situasi jalan raya menjadi semakin ramai. sebuah sistem yang akan memonitoring sebuah zona parkir secara real time. Monitoring zona parkir meliputi beberapa fungsi yaitu mendeteksi berapa jumlah parkir yang tersedia, mendeteksi pelanggaran garis pembatas antar slot parkir, dan perancangan sistem "*Parking Assistance*" yaitu sistem yang membantu pengguna saat parkir agar tidak melewati batas belakang lahan parkir. Perancangan alat ini akan menggunakan

sensor ultrasonik, sensor infrared, buzzer, esp8266, dan arduino mega 2560. Diharapkan dengan adanya produk ini kemacetan akibat sulitnya mencari lahan parkir kosong dapat diminimalisir dan para pelanggan menjadi lebih tertib dalam memarkirkan kendaraannya. Untuk mengatasi masalah ini, kami mengusulkan skema parkir dan pembayaran pintar anonim (ASAP) di jaringan kendaraan. Secara khusus, kami menggunakan tanda tangan singkat yang dapat diacak untuk memberikan *anonimitas* dan privasi bersyarat. Kami mencapai hasil yang cepat sesuai dengan hashmap dan pembayaran anonim dengan **E-Cash**. Analisis keamanan dan hasil eksperimen menunjukkan bahwa ASAP dapat melindungi privasi secara kondisional dan memiliki biaya komputasi dan overhead komunikasi yang rendah.

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai, maka kesimpulan penelitian ini adalah parkir resmi dan tidak resmi tersebar secara tidak merata khususnya di jalur jalan utama Kota Makassar. Distribusi titik parkir di jalur jalan utama Kota Makassar tersebar di sepanjang Jl. Pengayoman, Jl. Dr. Sam Ratulangi, Jl. Veteran Selatan, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Cendrawasih, Jl. Letjen Hertasning, Jl. Sultan Alauddin, Jl. Rappocini Raya, Jl. Boulevard Raya, Jl. Urip Sumiharjo, Jl. AP. Pettarani, Jl. Bandang, Jl. Cakalang, Jl. Landak Baru, Jl. Jendral Sudirman, Jl. Ahmad Yani, Jl. HOS Cokroaminoto, Jl. Sungai Saddang, Jl. Tamalate, Jl. Tamarunang, Jl. Andalas, Jl. Penghibur, dan Jl. Gunung Bawakaraeng. Dengan jumlah titik parkir resmi sebanyak 78 titik dan titik parkir tidak resmi sebanyak 104 titik dengan jumlah juru parkir resmi kurang lebih sebanyak 104 orang. Berdasarkan hasil penelitian, sistem off street parking dan on street parking adalah jenis parkir yang sering menjadi salah satu penyebab timbulnya titik kemacetan di sepanjang jalur jalan utama Kota Makassar terutama pada jam padat kendaraan.

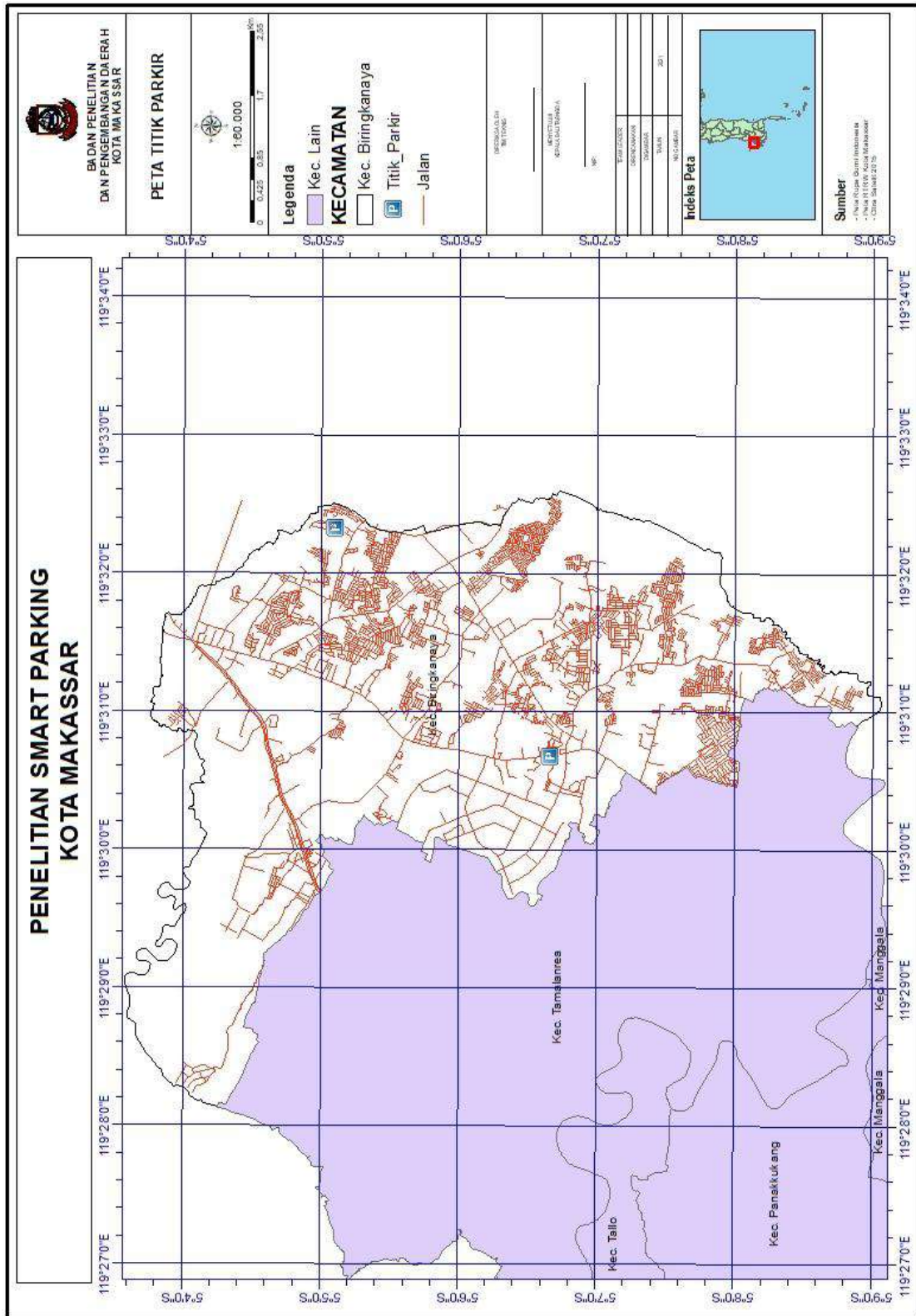
Dengan kondisi tersebut diatas dimana Parkir tidak terstruktur dan parkir dengan posisi salah adalah ilegal. Parkir dapat dibangun dengan sensor canggih, kamera IP yang menyediakan layanan cerdas kepada pengguna di kota pintar. Masalah ini dapat diatasi secara efektif dengan menggunakan sistem parkir pintar. Oleh karena itu, kami telah mengusulkan sistem parkir pintar otomatis yang sadar IoT. Sistem diimplementasikan dengan menggunakan teknologi sensor untuk pengecekan okupansi slot parkir, *algoritma computer vision* untuk pengenalan kendaraan, dan aplikasi *android* untuk menyediakan akses pengguna. Melalui aplikasi *android*, pengguna dapat mengetahui slot yang tersedia dan jumlahnya dapat dikurangi secara otomatis.

2. Saran

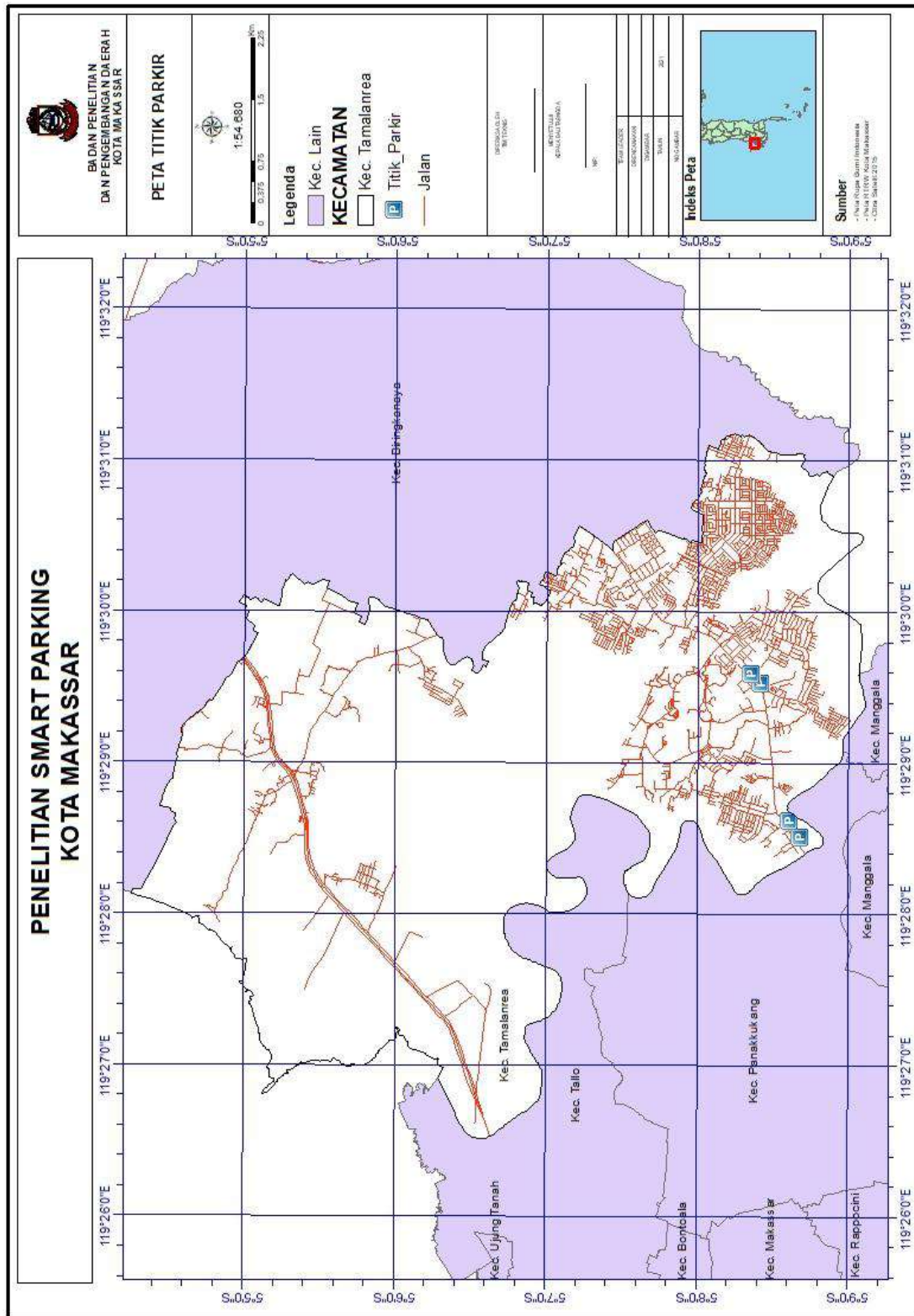
Hasil penelitian yang telah diperoleh menunjukkan adanya keterkaitan antara kemacetan dengan keberadaan titik parkir di Kota Makassar, baik yang resmi maupun tidak resmi. Oleh karena itu diperlukan strategi yang tepat sasaran untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga dapat mengurangi tingkat kemacetan terutama di jalan-jalan utama Kota Makassar yang memang selalu dipadati oleh kendaraan. Peneliti menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penelitian ini, sehingga peneliti mengharapkan akan adanya penelitian lanjutan berkaitan dengan penelitian ini namun dikaji secara lebih detail dan mendalam untuk dapat dijadikan sebagai panduan dalam rangka pembangunan kota Makassar yang lebih baik lagi.

VI. LAMPIRAN

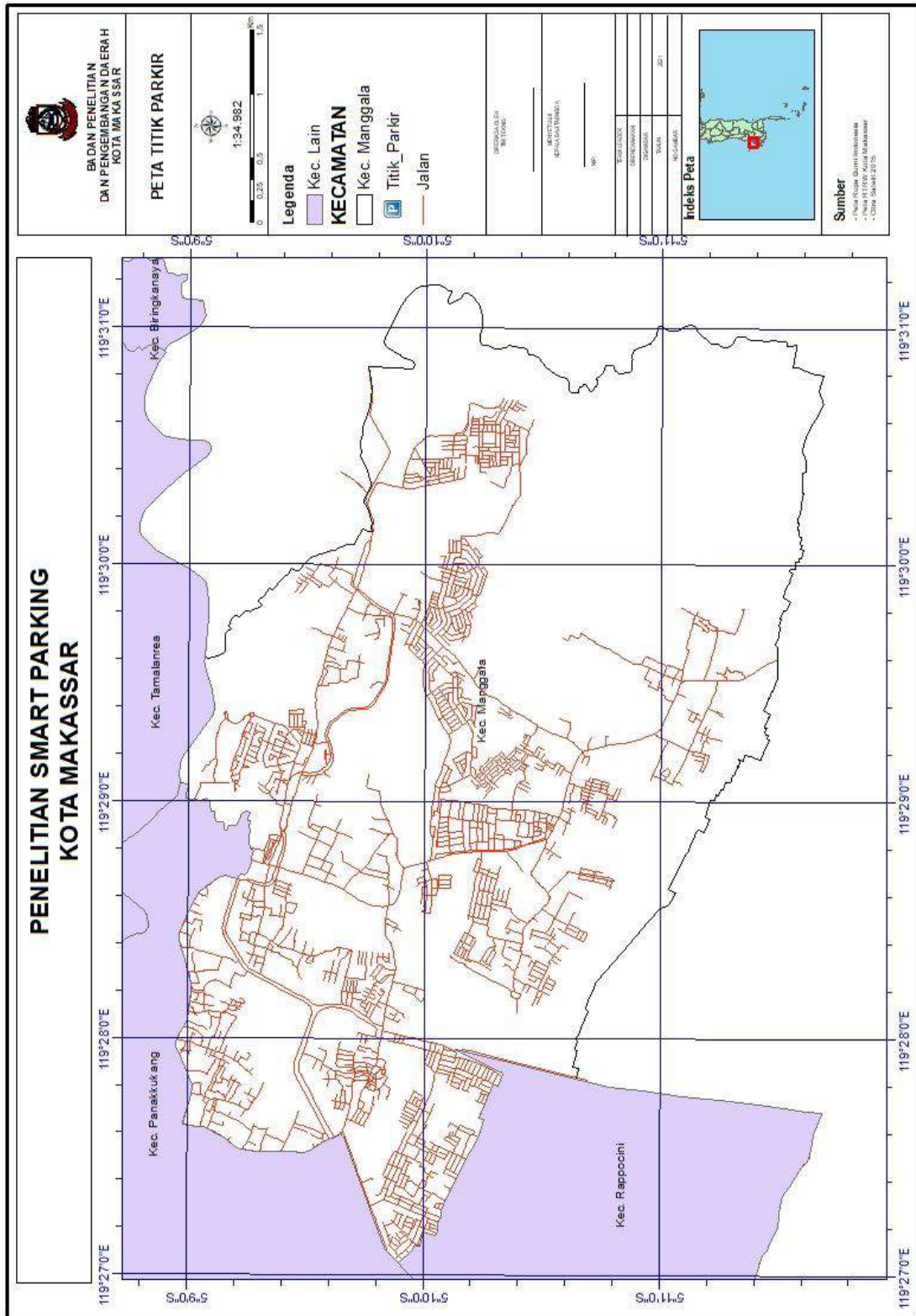
PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH



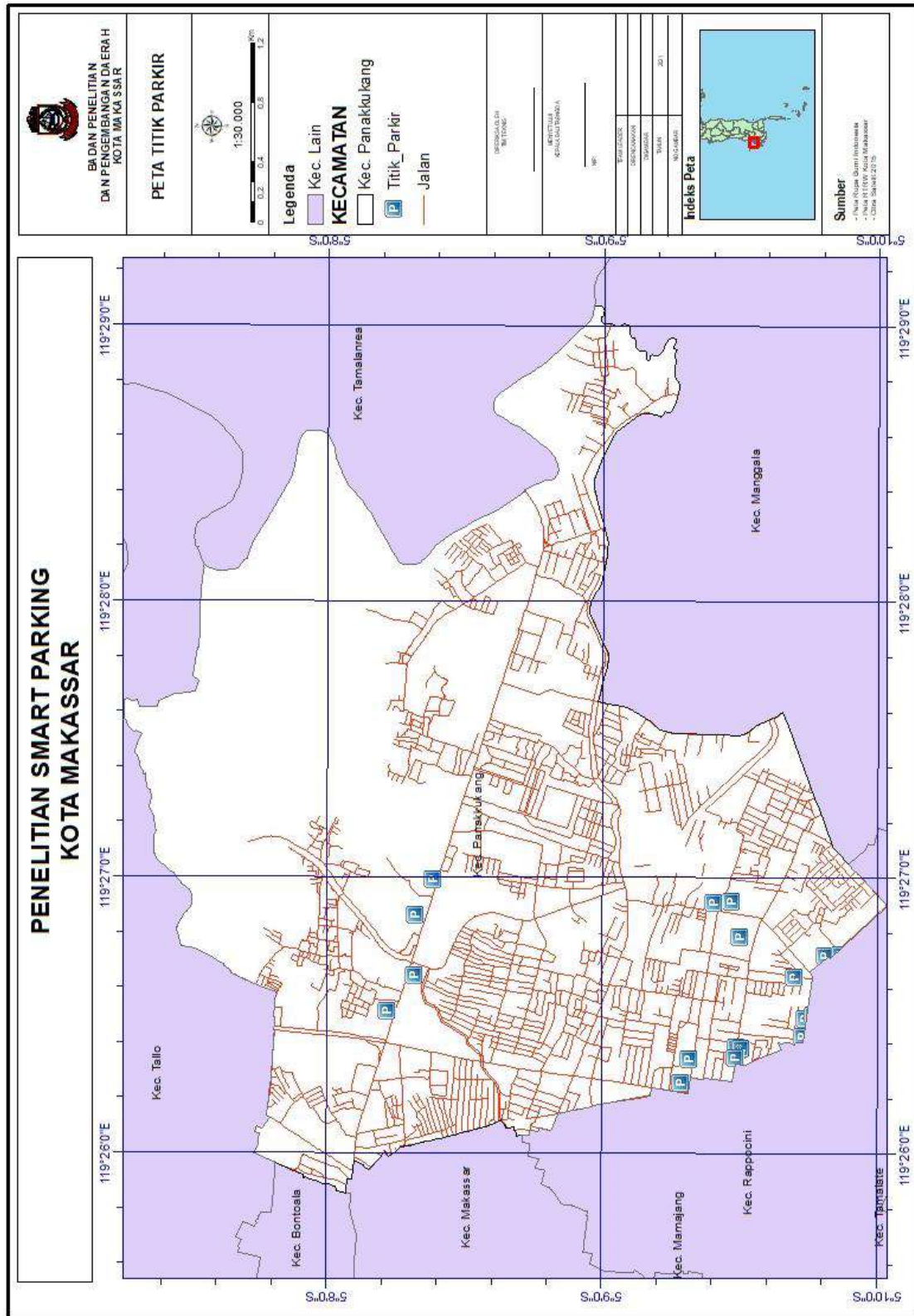
PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH



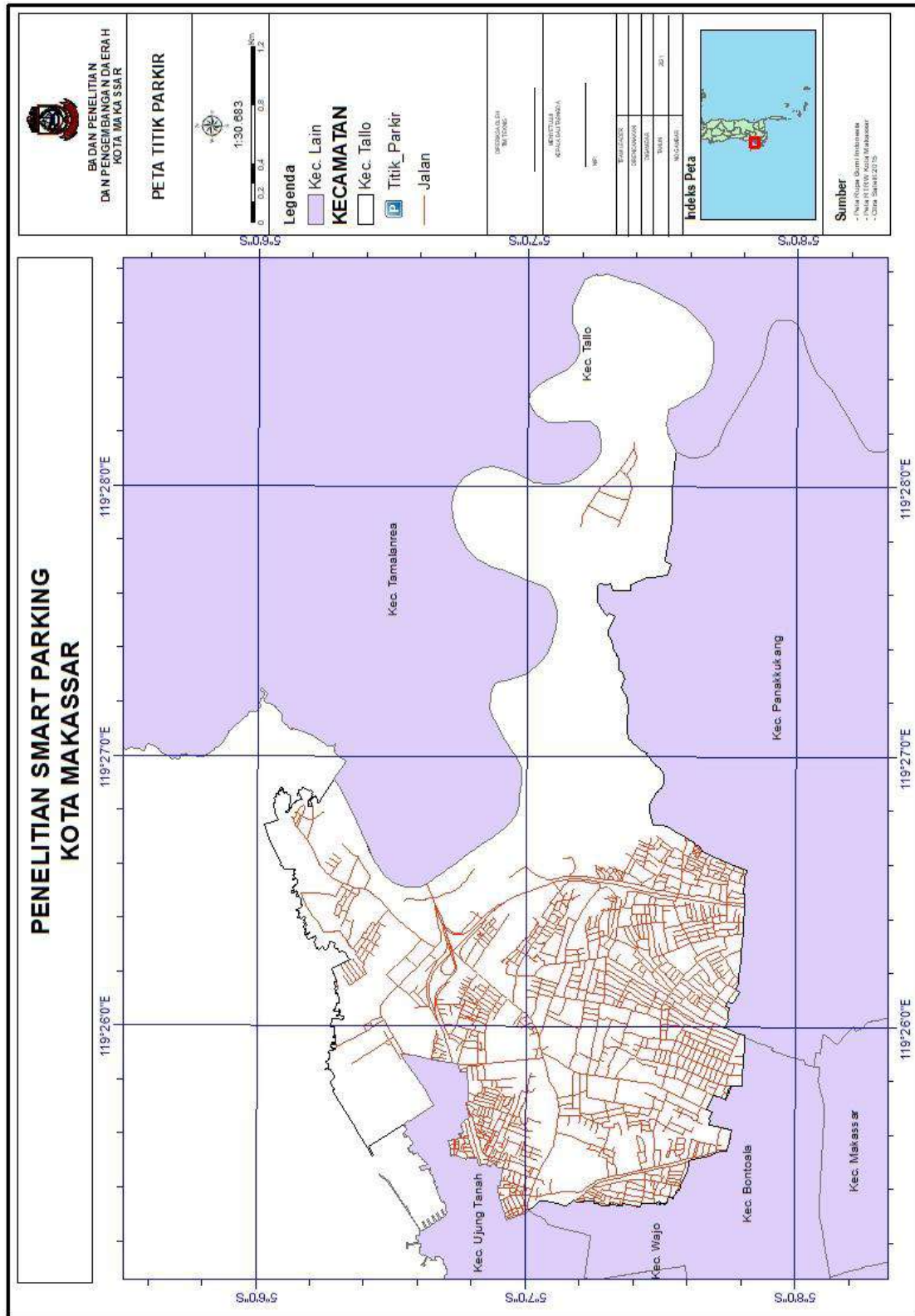
PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH

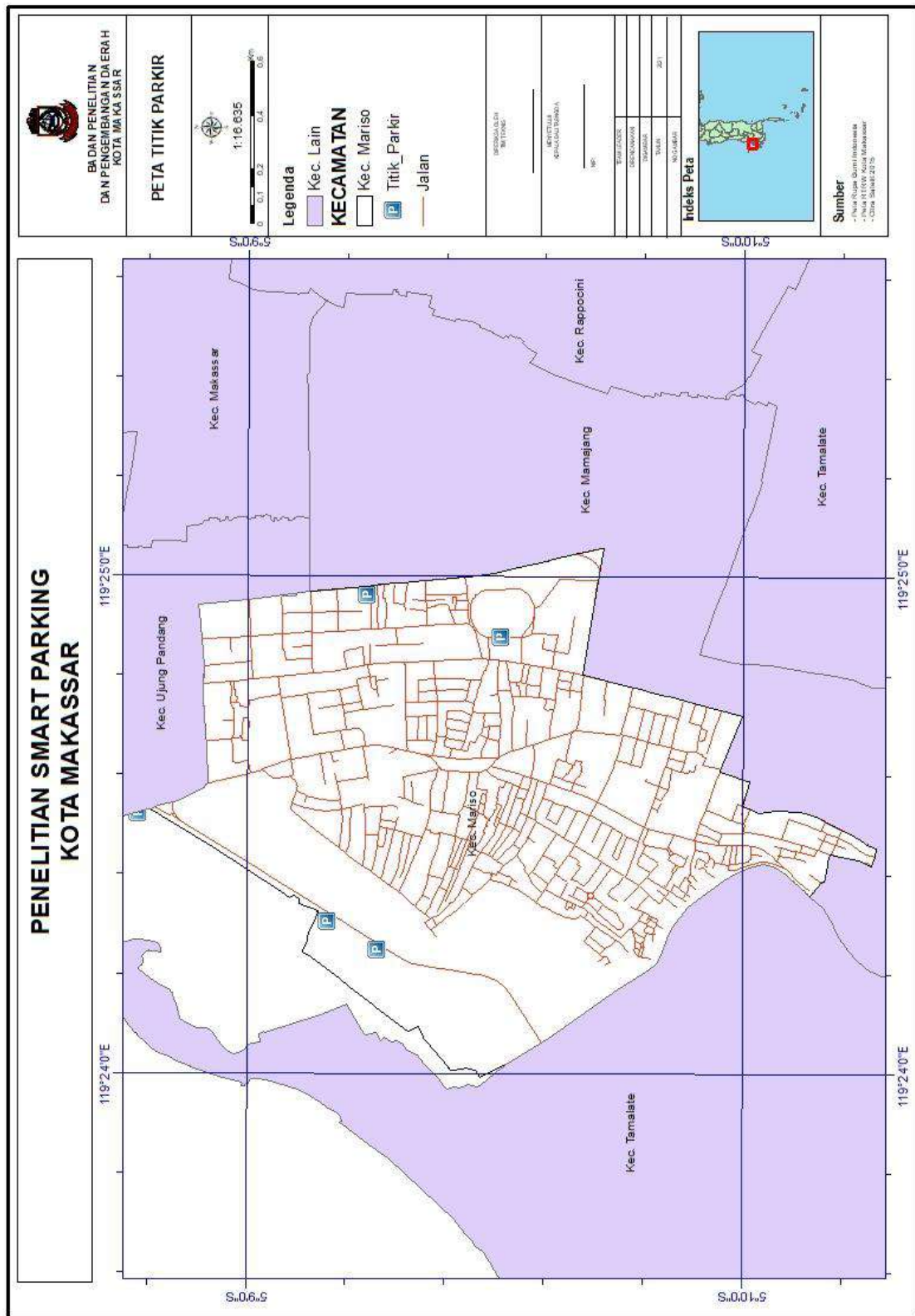


PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH

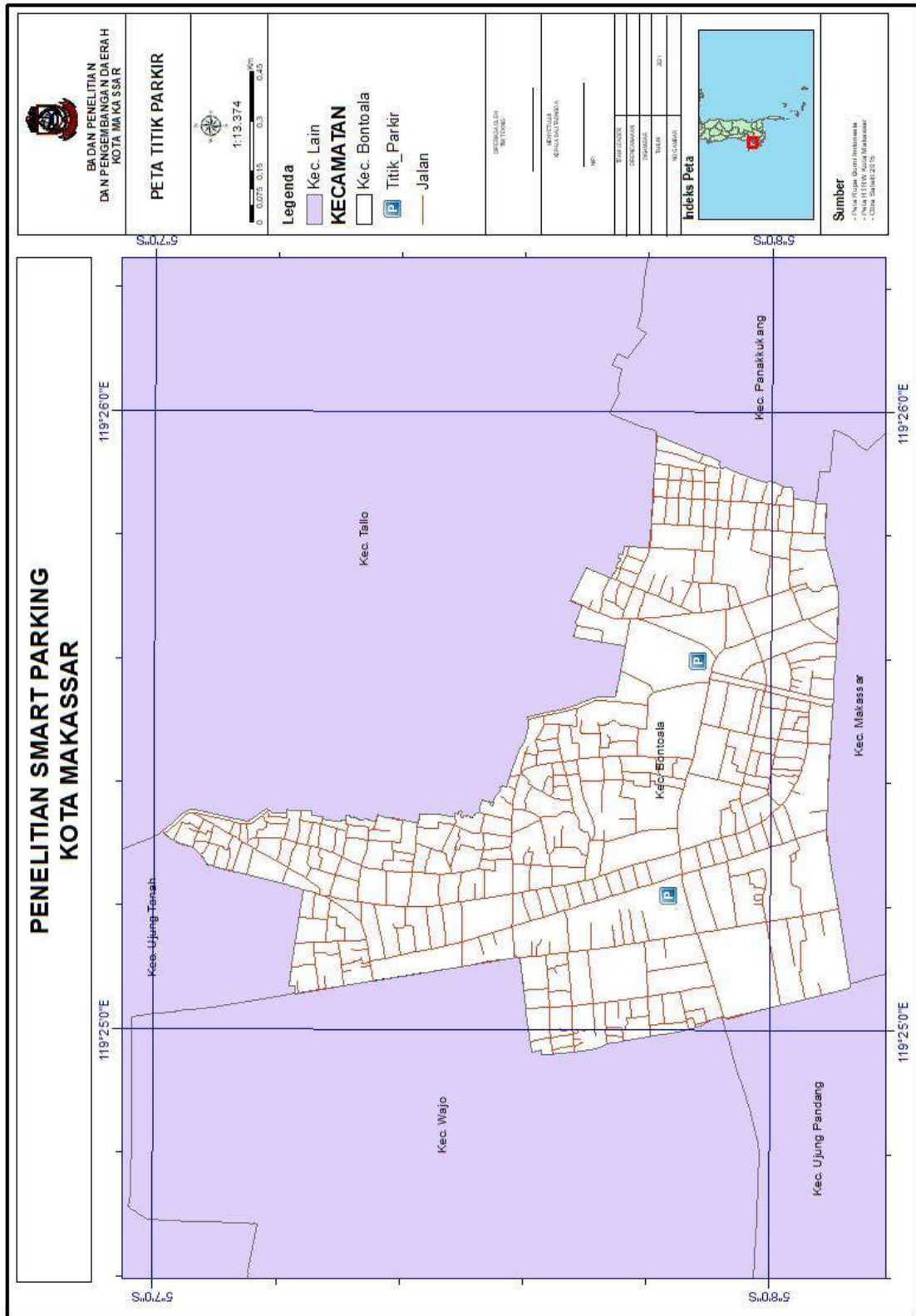




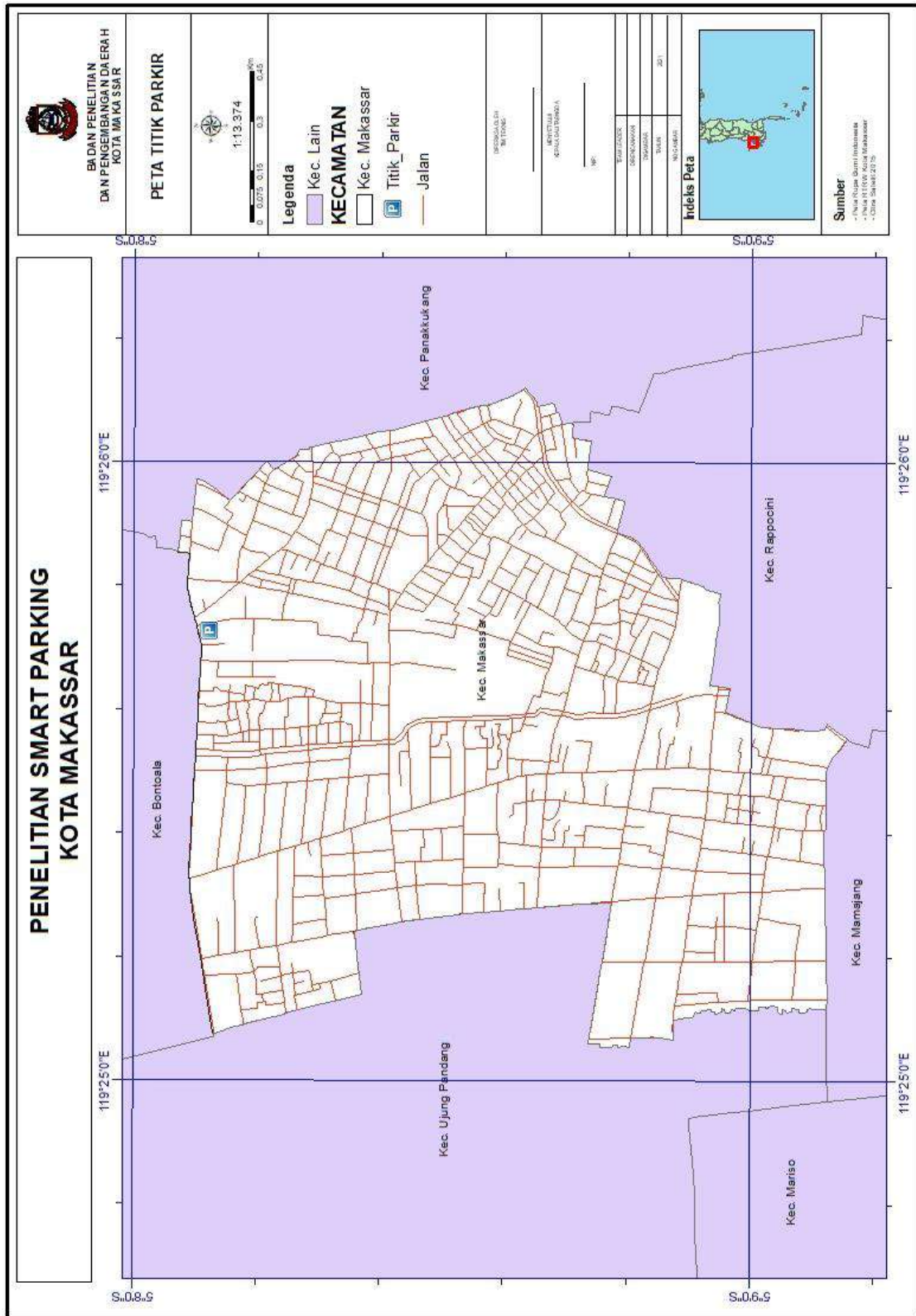


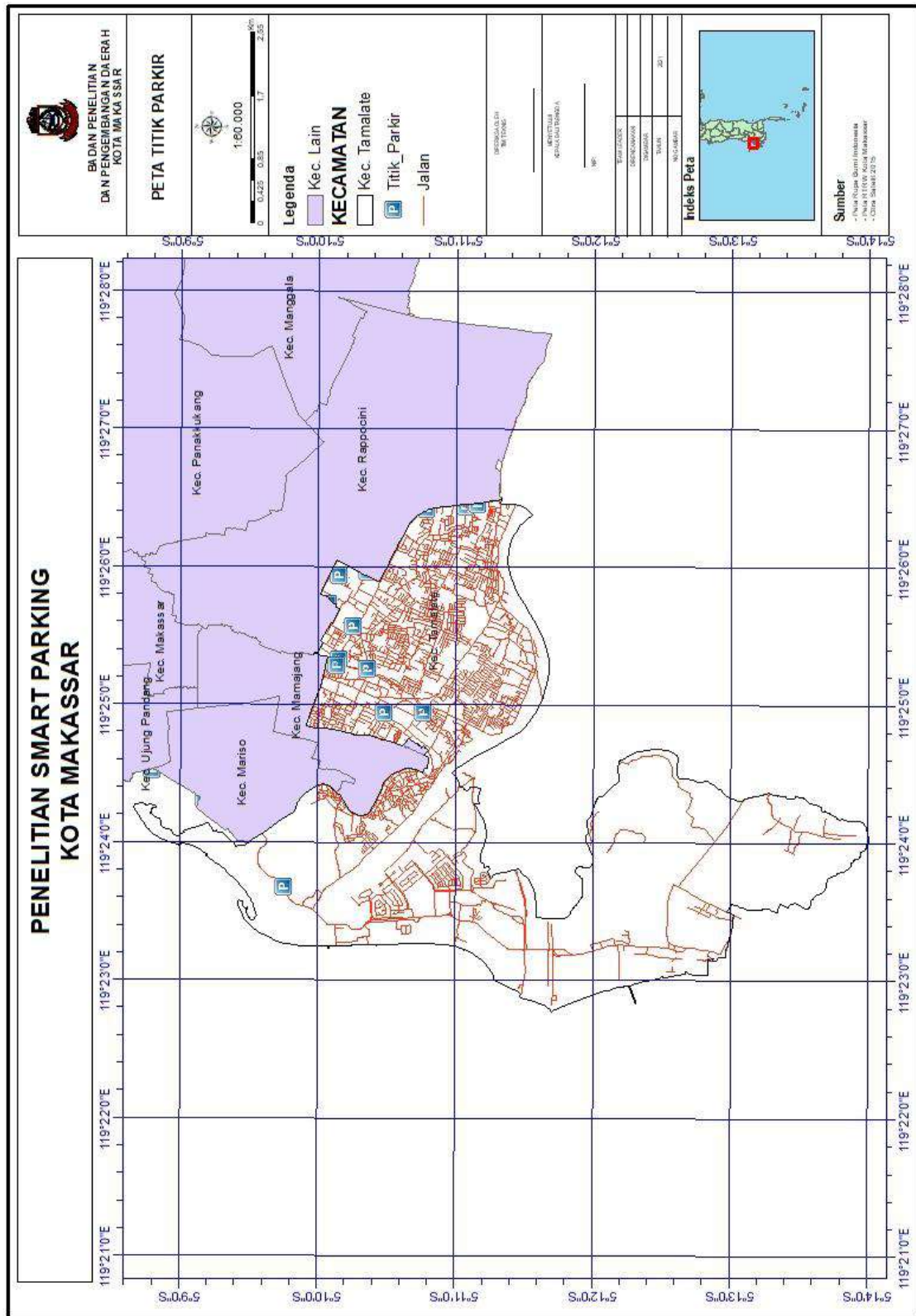


PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH







PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH

