

**PENERAPAN KOMBINATORIAL DALAM MANAJEMEN TANDA NOMOR
KENDARAAN BERMOTOR (TNKB) MENUJU TIGA HURUF KOTA SAMARINDA**

**COMBINATORY MATHEMATICS APPLIED TO MANAGE LICENCE NUMBER OF
MOTOR CYCLES (TNKB) WITH THREE LETTERS IN SAMARINDA.**

Achmad Rodzali^{1*}, Garini Widosari²

^{1,2}Politeknik Negeri Samarinda, Achmad Rodzali, Jl. Cipto Magunkusumo, Samarinda

^{*}E-mail: achmadrudzali@gmail.com

| | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Diterima 06-10-2017 | Diperbaiki 06-11-2017 | Disetujui 13-11-2017 |
|---------------------|-----------------------|----------------------|

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ketersediaan Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) roda dua di Samarinda. TNKB yang sudah ada adalah TNKB versi 2 huruf. Karena ketersediaan TNKB versi 2 telah habis, kepolisian wilayah Samarinda menggantinya dengan pemberlakuan TNKB versi 3 huruf. Permasalahan penelitian adalah berapa jumlah TNKB yang tersedia baik versi 2 atau 3 huruf. Bagaimana kombinasi angka dan huruf dalam TNKB serta pada tahun keberapa TNKB tersebut akan habis. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan melakukan studi kasus kombinasi TNKB kendaraan roda dua kota Samarinda. Rancangan studi kasus berdasarkan studi kasus awal tentang TNKB kota Surabaya. Subjek pengamatan adalah bagian dari TNKB meliputi kode wilayah, nomor polisi, dan seri yang dirancang dalam bentuk slot. Penggunaan teori kombinatorial untuk memastikan angka yang diletakkan di setiap slot. Bahan penelitian ini adalah kumpulan dari berbagai sumber data yang mengulas TNKB di Indonesia, jumlah kendaraan propinsi KALTIM dan kota Samarinda. Guna memastikan kebenaran tentang kondisi data, subjek dari penelitian ini adalah kantor sistem administrasi manunggal satu atap (SAMSAT) Samarinda. Pengumpulan data dimulai sejak tahun 2012 hingga 2016. Laju pertumbuhan kendaraan roda dua kota Samarinda cenderung menurun. Jumlah TNKB sepeda motor kota Samarinda versi 3 huruf sebanyak 625.000. Rincian perulangan nomor yang sama dalam TNKB sebagai berikut; berulang 4 kali sebanyak 5, berulang 3 kali sebanyak 180, berulang 2 kali sebanyak 2295 dan tidak ada perulangan angka sebanyak 2520. Perulangan nomor yang sama dalam TNKB baik versi 2 huruf maupun versi 3 huruf jumlahnya sama.

Kata Kunci: TNKB, versi 2 huruf, versi 3 huruf.

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the available of motor-cycle TNKB in Samarinda.. The TNKB was 2 version letters last time Because TNKB version 2 has been exhausted, so the Samarinda police have replaced it with 3-letters. The problem of research is how many TNKB are available either 2 or 3 letters . How many the combination of numbers and letters of TNKBs and when they will be run out. Type of research is quantitative descriptive by conducting a case study of a combination of TNKB motor cycles in Samarinda city. Case design of case study was adopted from Surabaya's TNKBs. The subjects of TNKB's observation are area code, police number, and series which those into slots. Combinatorial theory was used to ensure numbers are placed in each slot correctly. The vehicle data not only came from Indonesia's TNKB, but also came from both KALTIM province dan Samarinda city. To make sure the truth about of the data. The author came to the SAMSAT office of Samarinda is in jalan M. Yamin Samarinda. Data collected begins from 2012 up to 2016. The growth of motor cycle in Samarinda tend to decline. The number of TNKB motorcycle of Samarinda city of 3 letter version is 625.000. Repeated the same number of TNKB such as; the number that repeated 4 times are 5, repeated 3 times is 180, repeated 2 times are 2295 and no repeat number as much as 2520. Definitely the same amount for repeated number either TNKB with 2 letter or 3 letters.

Keywords: TNKB, 2 letters version, 3 letters version.

PENDAHULUAN

Setiap kendaraan pasti mempunyai plat nomor. Dalam PP no.42, 1993 [1] bab 1 pasal 1 yang dimaksud kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu. Kendaraan yang dimaksud disini adalah kendaraan yang dijalankan oleh mesin yang dinamakan sepeda motor. Sedangkan yang dimaksud plat nomor adalah tanda nomor kendaraan atau TNKB sebagaimana PP Kapolri no.5, 2012.[2]. Plat nomor kendaraan dibuat dan diterbitkan oleh kepolisian sebagai bukti kondisi dan kepemilikan kendaraan bermotor yang sah. Nomor tersebut terdiri 4 angka, dan ditempatkan setelah kode wilayah pendaftaran. Melalui peraturan Kepolisian dalam Andreas [3], nomor pendaftaran dialokasikan sesuai kelompok jenis kendaraan bermotor sebagaimana table berikut.

Tabel.1 Angka Pendaftaran dan Alokasi Penggunaan

| Angka Pendaftaran | Alokasi Penggunaan |
|-------------------|-----------------------|
| 1000 – 2999 | kendaraan pribadi |
| 3000 – 6999 | untuk sepeda motor |
| 7000 – 7999 | untuk bus |
| 8000 – 8999 | kendaraan penumpang |
| 9000 – 9999 | untuk kendaraan beban |

Apabila nomor urut pendaftaran yang telah dialokasikan habis digunakan, maka nomor urut pendaftaran berikutnya kembali ke nomor awal yang telah dialokasikan dengan diberi tanda pengenalan huruf seri A sampai dengan Z di belakang angka pendaftaran. Apabila huruf di belakang angka sebagai tanda pengenalan kelipatan telah sampai pada huruf Z, maka penomoran dapat menggunakan 2 huruf seri di belakang angka pendaftaran. (Wikipedia) [4].

Sedangkan untuk kode wilayah pendaftaran kendaraan bermotor seluruh Indonesia telah ditetapkan oleh Peraturan Kapolri Nomor Polisi 4 Tahun 2006.[5], dimana untuk propinsi Kalimantan Timur berkode wilayah KT. Ragam nomor kendaraan di Kalimantan tidak sebanyak di pulau Jawa. Penomoran kendaraan di Kalimantan terbagi atas wilayah propinsi yang meliputi;

KB = Kalimantan Barat

DA = Kalimantan Selatan

KH = Kalimantan Tengah

KT = Kalimantan Timur

KU = Kalimantan Utara

Ruang lingkup penelitian ini adalah menentukan jumlah TNKB roda dua

di Samarinda melalui sistem penomoran TNKB. Jumlah TNKB adalah gambaran perkembangan jumlah motor Samarinda disetiap tahun, sebagai alasan kuat bergantinya TNKB motor versi 2 huruf menjadi versi 3 huruf. Mengetahui tingkat perkembangan jumlah motor Samarinda dapat pula mengetahui jumlah dan kapan TNKB Samarinda versi 2 huruf habis ketersediaannya. Demikian pula dengan penerapan TNKB motor versi 3 huruf di Samarinda.

Pendekatan pola perkembangan jumlah motor kota Samarinda dilakukan dengan metode peramalan. Sedangkan jumlah TNKB yang tersedia baik versi 2 huruf maupun 3 huruf dilakukan dengan metode kombinatorik dengan kaedah perkalian.

Batasan penelitian adalah kendaraan roda dua registrasi dan identifikasi (regident) kota Samarinda dengan versi 2 maupun 3 huruf. Regident TNKB roda dua yang dimaksud adalah TNKB motor yang mempunyai karakter 4 angka. Jumlah karakter kurang dari 4, tidak termasuk dalam observasi ini. Penggunaan angka 2 di urutan pertama dari 4 karakter angka TNKB motor Samarinda tidak termasuk dalam pembahasan ini. Dikarenakan angka 2 TNKB Samarinda telah digunakan untuk jenis kendaraan mobil, angkot dan sepeda motor.

Asumsi penelitian dibangun dari kenyataan bahwa di Samarinda beberapa kendaraan bermotor baik roda 2 maupun roda 4 memakai TNKB dengan versi 3 huruf terakhir. Jenis kendaraan roda 4 pada umumnya berasal dari Jakarta dengan urutan pertama huruf B. Sedangkan kendaraan roda 2 mayoritas TNKB Samarinda.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui berapa jumlah TNKB kendaraan roda 2 yang sudah dihasilkan oleh TNKB versi 2 dan saat kapan TNKB motor ini telah habis ketersediaannya. Tujuan yang sama juga berlaku untuk TNKB motor versi 3 di Samarinda. Menurut lampiran Kapolri no 5/2012 [18] ketersediaan TNKB motor lebih banyak dibandingkan dengan kendaraan jenis lainnya.

TNKB Subaya yang dituliskan oleh Andreas [3], TNKB Bandung oleh Riska [7] mempunyai jumlah kombinasi yang sama sebanyak 6.759.324. Sedangkan Pradana [8] jumlah TNKB Semarang sebanyak 6.499.350 dikarenakan huruf D di urutan terakhir TNKB sebagai identitas kota Kendal, Jawa Tengah. Sedangkan Riska [7] menempatkan

prinsip sarang merpati dan prinsip inklusi – eksklusif.

Registrasi, identifikasi dan jumlah motor merupakan hasil dari penelitian ini dan diharapkan bermanfaat bagi pihak luar misalnya kepolisian, dinas pendapatan daerah, dinas perhubungan serta instansi terkait di Samarinda. Untuk itu peralihan TNKB dari 2 huruf menjadi 3 huruf perlu mendapat perhatian agar data dari kegiatan registrasi, indentifikasi dan jumlah motor di Samarinda dapat terpantau dengan baik. Pertumbuhan kendaraan roda dua di Samarinda sekitar 22% dari tahun 2010 hingga 2013. Jumlah sepeda motor 300.357 unit. Rata-rata pertambahan sepeda motor di Samarinda mencapai 7,33% pertahun. Diperkirakan 2016 jumlah kendaraan roda dua di Samarinda mencapai 366.406 unit dengan pertumbuhan pertahunnya sebanyak 22.016 unit. [6].

METODOLOGI

Bahan dari penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh melalui website sistem administrasi manunggal satu atap (SAMSAT) Samarinda[14]. Sedangkan wawancara yang dilakukan kepada pihak samsat sifatnya hanya meyakinkan kebenaran dan kelengkapan data yang diperoleh. Menurut Sekaran [9] data sekunder adalah data yang mengacu pada informasi yang dikumpulkan dari sumber yang telah ada. Sumber data sekunder adalah catatan atau dokumentasi perusahaan, publikasi pemerintah, analisis industri oleh media, situs web, internet dan seterusnya. Dari data sekunder terlihat perkembangan jumlah motor kota Samarinda di mulai tahun 2012 hingga 2016. Spesifikasi teknis diperoleh dari Riska[7]. Sedangkan nomor polisi diatur menurut lampiran KAPOLRI nomor 5/2012 [18].

Perkembangan sepeda motor kota Samarinda perlu diperhatikan, karena terkait dengan berapa lama waktu ketersediaan TNKB. Untuk itu diperlukan metode peramalan atas dasar perolehan serangkaian data jumlah sepeda motor di Samarinda. Menurut Sumayang, 2003[10] peramalan adalah perhitungan yang objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu dimasa yang akan datang. Model yang digunakan adalah trend sekuler sebagaimana [16] melalui software *Excel* [11].

Model matematika kombinatorik dengan bentuk permutasi digunakan menentukan jumlah

TNKB yang terjadi dengan urutan kombinasi tertentu. Pencacahan atau *counting slot* digunakan untuk menentukan atau menghitung berapa banyak peluang yang akan terjadi dari suatu peristiwa TNKB di Samarinda. Pencacahan terdiri dari;

a. Pengisian tempat yang tersedia (*Filling Slots*).

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

[3],[7], dan [8]. Model pengisian (*filling*) slots adalah suatu peristiwa pertama dapat dikerjakan dengan k_1 cara yang berbeda, peristiwa kedua dapat dikerjakan dengan k_2 yang berbeda dan seterusnya sampai peristiwa ke- n , maka banyaknya cara yang berbeda dari semua peristiwa tersebut adalah K , dimana $K=k_1 \times k_2 \times k_3 \dots \times k_n$. K disebut kaidah perkalian [13].

b. Permutasi

Susunan obyek r yang berbeda dari n obyek yang tersedia dimana $r \leq n$ artinya permutasi r obyek yang berbeda dari n obyek yang tersedia. Ditulis

sebagai berikut $P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$ [13]. $n!$ faktorial

adalah hasil kali bilangan bulat positif dari 1 sampai dengan n . Notasi dari n factorial ditulis; $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times (n-2) \times (n-1) \times n$. [13].

Menurut [3], [7], dan [8]. Assignment kemungkinan kombinasi terdiri dari slot 1 yang memuat kode wilayah. Slot 2 yang terdiri dari 2.1 untuk TNKB yang mempunyai 1 digit. Slot 2.2; 2.3; 2.4 berturut turut untuk TNKB 2 digit, 3 digit dan 4 digit. Menurut Riska[7] slot 2.4 dengan assignment kemungkinan kombinasi sebanyak 9000. Namun karena obyek penelitian TNKB sepeda motor di Samarinda, maka assignment kemungkinan kombinasi untuk slot 2.4 sebanyak 5000 untuk versi 3 huruf.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah kendaraan di Kalimantan Timur dari tahun 2012 hingga 2014 cenderung meningkat. Dengan tahun dasar 2012 jumlah kendaraan berturut turut adalah 100%, 112% dan 121% [15]. Menurut Dispenda Kaltim [14] jumlah kendaraan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel. 4.2.1 Rasio % Jumlah Kendaraan Samarinda Terhadap Jumlah Kendaraan Kalimantan Timur 2012-2016.

| Tahun | Jumlah Kendaraan KALTIM | Jumlah Kendaraan Samarinda | % Rasio Jumlah Kendaraan |
|-----------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 2012 | 1.589.382 | 495.947 | 31% |
| 2013 | 1.786.240 | 549.453 | 31% |
| 2014 | 1.971.667 | 596.747 | 30% |
| 2015 | 2.095.303 | 623.254 | 30% |
| 2016 | 2.165.198 | 637.936 | 29% |
| Rata-rata | | | 30% |

Dari table diatas nampak bahwa rata-rata rasio jumlah kendaraan yang ada di kota Samarinda mulai tahun 2012 hingga 2016 sebesar 30% dari jumlah seluruh kendaraan yang ada di propinsi Kalimantan Timur. 70% jumlah kendaraan ada di diluar kota Samarinda dalam propinsi Kalimantan Timur. Sedangkan % rasio dari jumlah sepeda motor terhadap jumlah kendaraan di kota Samarinda tergambar tabel berikut;

Tabel 2 Rasio % Jumlah Sepeda Motor terhadap Jumlah Kendaraan Kota Samarinda 2012-2016.

| Tahun | Jumlah Kendaraan Samarinda | Jumlah Kendaraan Roda Dua (Motor) Samarinda | % Rasio |
|-----------|----------------------------|---|---------|
| 2012 | 495.947 | 409.847 | 83% |
| 2013 | 549.453 | 454.506 | 83% |
| 2014 | 596.747 | 493.807 | 83% |
| 2015 | 623.254 | 514.910 | 83% |
| 2016 | 637.936 | 525.287 | 82% |
| Rata-rata | | | 83% |

Tabel 2 menunjukkan bahwa kota Samarinda untuk jenis kendaraan, didominasi oleh kendaraan roda dua atau sepeda motor sebanyak 83%. Dari jumlah 637.936 unit kendaraan di Samarinda ditahun 2016. Terdapat sebanyak 525.287 unit kendaraan roda dua. Ini berarti kota Samarinda bisa disebut “kota motor” di Indonesia, karena jumlah unit sepeda motor relatif banyak. Peristiwa ini merupakan alasan kuat bagi pihak kepolisian Samarinda untuk

menerapkan TNKB versi 3 huruf hanya untuk kendaraan roda dua.

Melihat perkembangan jumlah motor Samarinda dari 2012 – 2016 dapat digambarkan sebagaimana tabel berikut;

Tabel. 3 Jumlah Motor Samarinda 2012 -2016.

| Tahun | X_i | Y_i | Jml. Pertambahan Motor |
|--------|-------|---------|------------------------|
| 2012 | -2 | 409.847 | |
| 2013 | -1 | 454.506 | 44.659 |
| 2014 | 0 | 493.807 | 39.301 |
| 2015 | 1 | 514.910 | 21.103 |
| 2016 | 2 | 525.287 | 10.377 |
| Jumlah | 0 | | |

Sumber : data diolah

Dari Tabel 3 nampak jumlah pertambahan menggambarkan penurunan tambahan unit motor, meskipun jumlah motor Samarinda pertahun mengalami peningkatan. Sebagai estimasi jumlah motor Samarinda di masa mendatang yang erat kaitannya dengan ketersediaan TNKB. Nilai-nilai pada kolom X_i ditempatkan sebagaimana menurut Dajan[16] dengan terlebih dahulu memberikan nilai-nilai variable x_i untuk setiap periode tahun. Selanjutnya melalui piranti lunak *Excel*[11] diperoleh nilai persamaan garis estimasi untuk banyaknya kendaraan roda dua Samarinda yaitu $y' = 479.671 + 29.128x$. Persamaan ini menjelaskan bahwa jumlah motor Samarinda akan mengalami peningkatan per tahun. Perkiraan jumlah pertambahan motor Samarinda untuk tahun 2017, 2018 dan 2019 berturut-turut adalah 41.770, 29.128 dan 29.128 unit motor.

Beberapa poin penting didalam peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia nomor 5 tahun 2012 antara lain;

- TNKB berupa pelat atau berbahan lain dengan spesifikasi tertentu yang diterbitkan POLRI.
- TNKB berisikan kode wilayah, nomor registrasi, serta masa berlaku.

Sebelum TNKB sepeda motor versi 3 huruf belakang diberlakukan, slot 1 diperuntukan kode wilayah kota Samarinda yaitu KT. Selanjutnya slot 2,1; 2,2; 2,3 dan 2,4 untuk angka setelah pasangan huruf KT. Satu anggota dari himpunan angka {3,4,5,6} akan menempati slot 2.1 sebagaimana peraturan bahwa urutan pendaftaran kendaraan bermotor roda dua adalah

3000 – 6999 [3], [7], dan [8]. Melalui lampiran KAPOLRI no. 5/2012 [18] pendaftaran kendaraan bermotor roda dua adalah 2000 – 6999.

Untuk semua kendaraan slot 2.1 hingga tidak boleh ditempati angka 0, sedangkan slot 2.2 hingga 2.4 ditempati angka {0,1,2,3...9} dan dipebolehkan muncul secara bersamaan. Slot 3.1 dan 3.2 menurut Satlantas Polresta Samarinda[6] dua huruf yang menempati slot 3.1 ditetapkan sebagai identifikasi wilayah kota Samarinda meliputi huruf {B,M,N,W,I}. Untuk slot 3.2 kemungkinan kombinasi ditempati oleh himpunan abjad{ABCD,...Y,Z} kecuali huruf X, V dan Y yang digunakan untuk tanda coba kendaraan bermotor (TCKB) sebagaimana bunyi pasal 14 ayat 2 Peraturan KAPOLRI nomer 4 tahun 2006 tentang Penomoran Kendaraan Bermotor[5].

Spesifikasi pelat nomor kendaraan ini dimaksudkan bahwa setiap pelat nomor sepeda motor mempunyai identitas yang berbeda. Oleh karenanya TNKB diadakan secara terpusat oleh Korlantas Polri.(peraturan KAPOLRI pasal 39 nomor 5 TAHUN 2012)[2], yang merupakan salah satu instrument forensik kepolisian apabila terjadi suatu perkara atau kejadian.TNKB dikeluarkan berbeda oleh pihak kepolisian dengan spesifikasi khusus berlaku di wilayah Samarinda. Melalui Spesifikasi TNKB motor Samarinda

Melalui peraturan Kapolda Kaltim Nomor B/2237/VIII/2007 spesifikasi TNKB sepeda motor Samarinda [19], telah diterbitkan pembagian nomor seri kendaraan roda dua untuk wilayah Samarinda dengan klasifikasi kode seri menurut kecamatan yang terdapat di kota Samarinda. Lebih lanjut pembagian nomor seri sepeda motor ini disajikan melalui tabel berikut.

Tabel 4 Pembagian Nomor Seri Kendaraan.

| No. | Kecamatan | Alokasi Kode Seri | | | |
|-----|--------------------|-------------------|---|---|-----|
| 1 | Samarinda Ulu | BA | A | B | C D |
| 2 | Sungai Kunjang | BA | E | F | G H |
| 3 | Palaran | BA | I | J | K |
| 4 | Samarinda Utara | BA | L | M | |
| 5 | Samarinda Seberang | BA | N | O | |
| 6 | Samarinda Ilir | BA | P | Q | |
| 7 | Samarinda Kota | BA | R | S | |
| 8 | Loa Janan Ilir | BA | P | Q | |

| No. | Kecamatan | Alokasi Kode Seri | | |
|-----|---------------|-------------------|---|---|
| 9 | Sambutan | BA | V | W |
| 10 | Sungai Pinang | BA | Y | Z |

Tabel.4 diatas memperlihatkan nama-nama kecamatan beserta alokasi seri dari masing-masing kecamatan. Terdapat 10 kecamatan di kota Samarinda, dimana alokasi kode seri masing-masing disediakan tiga slot. Slot 3.1 dan 3.2 tersedia untuk leter BA. Slot 3.3 ditempati oleh peluang kombinasi identitas kecamatan.

Menurut peraturan Kapolri nomer 4, 2006 tentang penomoran kendaraan bermotor [5], pasal 13 ayat 3 dan pasal 14 ayat 2, penggunaan huruf yang digunakan di TNKB tertentu meliputi; AX, ZX, XY, YY, YX digunakan untuk penomoran kendaraan bermotor yang ditanggihkan bea masuknya dan tanda coba kendaraan bermotor. Contoh TNKB kendaraan yang tidak diperbolehkan; {KT-4207-BAX; KT-4207-BZX; KT-4207-BXY; KT-4207-BYY; KT-4207-BYX}. Dengan demikian dari setiap jumlah kombinasi TNKB sepeda motor wilayah Samarinda selalu dikurangi 5 (AX,ZX,XY,YY,dan YX).

Permutasi kombinatorik adalah jumlah urutan yang berbeda dari pengaturan objek – objek. Peristiwa penyusunan pelat nomor sepeda motor merupakan kumpulan objek dalam urutan yang berbeda. Dalam sebuah kemungkinan, huruf dan angka dapat diketemukan sama, namun urutan angka huruf (karakter) merupakan sebuah hal yang berbeda dalam TNKB. Sehingga dengan permutasi kombinatorik banyaknya jumlah TNKB sepeda motor wilayah Samarinda dapat diketahui secara pasti. Contoh TNKB KT 4207 NC dan KT 4027 NC.

Perhitungan TNKB sepeda motor kota Samarinda dengan slot yang tersedia merupakan kaidah perkalian.[13]. Dari contoh diatas KT menempati slot 1. Slot 2.1 sampai dengan 2.4 ditempati 4027 atau 4027. Slot 2.1 menurut lampiran KAPOLRI no.5/2012 [18] diperuntukkan angka {2,3,4,5,6}. Sedangkan 2.2 sampai 2.4 ditempati {0,1,2,...9} dan sifatnya boleh berulang. Dalam versi TNKB versi 2 huruf slot 3.1 ditempati oleh huruf sebagaimana ditetapkan Satlantas Samarinda [6] yaitu {B,M,N,W,I}. Slot 3.2 semua abjad terkecuali 5 pasang huruf sebagaimana peraturan KAPOLRI nomer 4/2006 [5].

Melalui kaidah perkalian model pengisian (filling) slot [13], nampak seperti tabel berikut.

Tabel 5. Model perkalian Pengisian Slot TNKB Motor Samarinda.

| Slot | Kejadian | Peluang |
|------|---|---------|
| 1.1 | KT Kode wilayah Samarinda | 1 |
| 2.1 | lampiran KAPOLRI no.5/2012 [18] diperuntukkan angka {2,3,4,5,6} | 5 |
| 2.2 | {0,1,2,...9} dan sifatnya boleh berulang. | 10 |
| 2.3 | {0,1,2,...9} dan sifatnya boleh berulang. | 10 |
| 2.4 | {0,1,2,...9} dan sifatnya boleh berulang. | 10 |
| 3.1 | ketetapan Satlantas Samarinda [6] yaitu {B,M,N,W,I}. | 5 |
| 3.2 | abjad kecuali 5 pasang huruf, peraturan KAPOLRI nomer 4/2006 [5]. | 25 |
| | | 625.000 |

Sumber : Data yang diolah

Dari Tabel 5 hasil perkalian pada kolom assignment, menghasilkan 625.000 TNKB motor versi 3 huruf kota Samarinda. Slot 3.2 peluang kejadian sebanyak 25 dikarenakan peraturan Kapolri[5] dan peraturan Kapolda Kaltim[19], dimana huruf X tidak diikuti seratakan. Contoh TNKB KT 4207 BAX dan KT 4027 WAX. Dari tabel 4 dan 5 posisi slot 3.1 sebenarnya hanya penambahan karakter A saja. Sehingga secara jumlah total kombinatorik versi 3 huruf ini sama dengan 2 huruf.

Perkalian perkalian peluang kejadian untuk slot 2.2 hingga 2.4 yang terdiri dari angka sebanyak $5 \times 10^3 = 5000$ kombinasi yang terdiri dari 4 angka menempati slot 2.1; 2.2; 2.3; 2.4 saling berulang. Slot 2.1; 2.2; 2.3; dan 2.4 ditempati 3 angka dan 2 angka yang saling berulang. Kemungkinan terakhir adalah slot yang ditempati sederetan angka yang tidak berulang.

Contoh angka yang berulang sebanyak 4 kali yang menempati slot 2.1 hingga 2.4 adalah {(2222),(3333),(4444),(5555),(6666)},seb

anyak 5 TNKB. Melalui kaidah perkalian pengisian sebagai berikut.

$$\text{Slot2.1} \quad \text{Slot2.2} \quad \text{Slot2.3} \quad \text{Slot2.4} \\ 5 \times 1 \times 1 \times 1 = 5$$

KT-4777-NC, KT-5055-NC adalah contoh barisan angka yang menempati slot 2.1 – 2.4, berulang 3 kali. Angka yang mengisi slot 2.1 adalah {2,3,4,5,6}, terdapat 5 kemungkinan. Slot 2.2; 2.3 dan 2.4 terdapat 9 kemungkinan karena 1 angka sudah menempati slot 2.1. Angka di slot 2.3 dan 2.4 karena mengikuti angka pada slot 2.2 maka kemungkinannya adalah 1. Jadi hasil perkalian pengisian ini adalah $5 \times 9 \times 1 \times 1 = 45$ cara. Perulangan sebanyak 3 kali pada slot terjadi sebagaimana tabel assignment berikut.

Tabel 6. Assignment Perulangan pada Slot.

| Anggota Slot 2.1 | Slot 2.2 | Slot 2.3 | Slot 2.4 |
|------------------|----------|----------|----------|
| 2(S) | X_i | S | S |
| 2(S) | S | X_i | S |
| 2(S) | S | S | X_i |
| 3(S) | .... | .... | .... |
| 4(S) | .... | .... | .... |
| 5(S) | .... | .... | .... |
| 6(S) | .... | .... | .... |

Sumber : Data diolah.

Keterangan

S= anggota slot 2.1 {2,3,4,5,6}

X_i = bilangan yang tidak berada di slot 2.1.

Dari tabel 6 diperoleh perkalian hasil $(9 \times 1 \times 1) + (9 \times 1 \times 9) + (1 \times 1 \times 9) = 27$ kemungkinan. Demikian nomor pendaftaran kendaraan bermotor roda dua adalah 2000 – 6999. Maka kemungkinan nomor yang terjadi adalah $27 \times 5 = 135$. Jadi secara keseluruhan kombinasi angka kembar muncul sebanyak 3 kali adalah $135 + 145 = 180$ cara.

Selanjutnya TNKB dengan angka berulang 2 kali adalah angka angka yang menempati slot 2.1 sampai 2.4 sebanyak 2 kali atau kembar ganda. Contoh KT-4477-NC, KT-4747-NC, KT-3883-NC. Selain itu angka kembar juga bisa terjadi secara tunggal, sebagaimana contoh KT-4077-NC dan KT-4407-NC.

Dari kembar ganda diperoleh kombinasi berjumlah 27 sebagaimana assignment pengulangan SX_iX_iS ; SX_iSX_i ; SSX_iX_i ; kaedah penggandaan hasil permutasi adalah $(1 \times 9 \times 1 \times 1) + (1 \times 9 \times 1 \times 1) + (1 \times 1 \times 9 \times 1) = 27$. Karena slot 2.1 ditempati oleh angka {2,3,4,5,6}, maka kombinasi untuk kembar dua ganda sebanyak $5 \times 27 = 135$.

Sedangkan untuk kombinasi kembar tunggal terbagi menjadi kembar tunggal karena anggota slot 2.1 dengan assignment pengulangan $SX_1X_2S; SX_1SX_2; SSSX_1X_2$. Kaedah penggandaan hasil permutasi adalah $(1 \times 9 \times 8) + (1 \times 9 \times 1 \times 8) + (1 \times 1 \times 9 \times 8) = 216$. Sedangkan kembar bukan anggota slot 2.1 dengan assignment pengulangannya $SX_1X_1X_2; SX_1X_2X_1; SX_2X_1X_1$. Kaedah penggandaan hasil permutasi adalah $(1 \times 9 \times 8) + (1 \times 9 \times 1 \times 8) + (1 \times 1 \times 9 \times 8) = 216$. Karena slot 2.1 ditempati oleh angka {2,3,4,5,6}, maka kombinasi untuk kembar dua baik ganda maupun tunggal sebanyak $5 \times (216+216) = 2160$. Sehingga jumlah kemungkinan keseluruhan peluang untuk berulang 2 kali adalah $135 + 1080+1080=2295$.

Angka tidak berulang di slot 2.1 hingga 2.4 dengan assignment pengulangan $SX_1X_2X_3$ dimana kaedah penggandaan hasil permutasi [13] adalah $5 \times 9 \times 8 \times 7 = 2520$. Slot 2 ditempati secara bergantian oleh angka {3,4,5,6}. Contoh; KT-3957-BE; KT-4095-BE, KT-6570-BE, dimana dari sederatan angka tersebut tidak terjadi pengulangan angka.

Bahwa TNKB sepeda motor wilayah Samarinda dengan slot 2.1 hingga 2.4 yang diawali dengan angka {2,3,4,5,6}, dimana slot 2.2 hingga slot 2.4 dapat ditempati oleh angka {0,1,3,...9} baik berulang maupun tidak. Maka banyaknya kejadian seri angka dalam TNKB tersebut sebanyak 5000 cara, yang terdiri dari;

1. Kejadian angka berulang 4 kali di slot 2.1–2.4 sebanyak 5×1 kejadian = 5 kejadian.
2. Kejadian angka berulang 3 kali di slot 2.1 – 2.4 sebanyak 5×36 kejadian = 180 kejadian
3. Kejadian angka berulang 2 kali di slot 2.1 – 2.4 sebanyak 5×459 kejadian = 2295 kejadian
4. Kejadian angka tidak berulang di slot 2 – 5 sebanyak 4×504 kejadian = 2016 kejadian. Sehingga total kemungkinan yang terjadi pada slot 2.1 hingga 2.4 sebanyak 5000 kejadian atau cara.

Slot 3.1; 3.2 adalah slot yang ditempati oleh huruf B dan A. Slot 3.1 sebenarnya adalah slot yang diperuntukan abjad {B,M,N,W,I} sebagai

identitas wilayah kota Samarinda [6]. Slot 3.2 adalah slot tempat huruf A. Sehingga perpaduan dari kedua slot ini menghasilkan kombinasi {BA,MA,NA,WA,IA}. Slot 3.3 adalah slot yang ditempati oleh abjad dari A hingga Z, terkecuali huruf X sebagaimana aturan Kapolri [5]. Diperoleh kombinasi 3 huruf, misalnya BAA,BAB,BAC dan sejenisnya. Perkalian kombinasi slot 3.1; 3.2 dan 3.3 menghasilkan $5 \times 1 \times 25 = 125$.

Kombinasi angka sebanyak 5000, kombinasi huruf 125 dan kode wilayah Samarinda KT. Melalui hitung kombinatorik TNKB sepeda motor kota Samarinda versi 3 huruf diperoleh $5000 \times 125 \times 1 = 625.000$.

KESIMPULAN

Pertambahan kendaraan roda 2 di Samarinda cenderung menurun. Sebab penurunan ini belum diketahui secara pasti. Dari data kendaraan [14], peluang TNKB kendaraan roda dua Samarinda menempati urutan tertinggi yaitu 0,82. Roda empat kendaraan pribadi sebesar 0,11. Kendaraan beban, penumpang dan bus berturut turut yaitu 0,068; 0,0018; 0,0003.

Jumlah keseluruhan TNKB motor Samarinda versi 2 dan versi 3 adalah sama. Kesamaan ini disebabkan oleh penambahan huruf A pada slot 3.2. Jumlah TNKB motor versi 3 huruf sebanyak 625.000. Dimana jumlah nomor yang menempati slot 3.1 – 3.4 sebesar 5000. Merupakan alokasi terbesar dari tabel assignment kemungkinan kombinasi [7] yaitu sebesar $5000/9000=56\%$.

SARAN.

1. Perlu dikaji pemanfaatan TNKB yang sudah tak terpakai, apakah dapat digunakan kembali.
2. Perlunya kajian dalam mencari sistem pengelolaan (*management*) serta teknologi penerapan TNKB di masa mendatang. Mempertimbangkan jumlah angka sebanyak 10 kemungkinan {0,..9} dan huruf {A, B, ...,Z}, 26 kemungkinan.
3. Mewaspadaai pertambahan TNKB kendaraan roda empat, seiring dengan bekurangnya pertambahan kendaraan roda dua.
4. Pemerintah kota Samarinda saatnya memikirkan pengadaan dan pengoperasian moda transportasi bus kota dengan tarif terjangkau dan nyaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini saya selaku penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah S.W.T. yang telah mempertemukan dengan saudari Garini Widosari S.Si., M.Sc. yang telah memberikan banyak masukan, bapak Dr. Ir.M.T Tumingan selaku kepala P2M dan Ibu Sujati Jepriani, ST.,M.Eng. selaku asdir bidang akademik politeknik negeri Samarinda yang telah memberikan kesempatan dan membantu kelancaran dalam penulisan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh jajaran kantor sistem administrasi manunggal satu atap (SAMSAT) Samarinda atas bantuan informasi kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 42 Tahun 1993, tentang Pemeriksaan Kendaraan Bermotor Di Jalan*, Presiden Republik Indonesia.
- [2] *Peraturan Kapolri Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Registrasi Dan Identifikasi Kendaraan Bermotor*.
- [3] Andreas, “*Makalah Matematika Diskrit, “Kombinatorial pada Tanda Nomor Kendaraan Bermotor Kota Surabaya”*”, Departemen Teknologi Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa 2014.:1-10
- [4] Wikipedia, ‘Tanda Nomor Kendaraan Bermotor’,, <http://id.wikipedia.org/wiki/Tanda_nomor_kendaraan_bermotor> [diakses 15 November 2014, pukul 13.00]
- [5] *Peraturan Kapolri Nomor Polisi 4 Tahun 2006. Tentang Penomoran Kendaraan Bermotor. Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Registrasi Dan Identifikasi Kendaraan Bermotor*.
- [6] JPNN, ‘Pelat Samarinda Menuju Tiga Huruf’; <<https://www.jpnn.com/news/pelat-samarinda-menuju-tiga-huruf>> [diakses 15 Agustus 2016, pukul 13.45].
- [7] Riska – 13512062, “*Makalah Penerapan Kombinatorial pada Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) Kota Bandung*”, Program Studi Teknik Informatika Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia, <13512062@std.stei.itb.ac.id>, [diakses : 28 Juni 2017, pukul 16.20]
- [8] Jonathan Ery Pradana, “*Makalah Aplikasi Teori Kombinatorial Pada Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) Di Indonesia Khususnya Kota Semarang*”, Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung Jl. Kebon Bibit Barat No. 41 Bandung, Indonesia <18007@students.if.itb.ac.id, Perdana, Ery, Jonathan. <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2009-2010/Makalah0910/MakalahStrukdis0910-045.pdf>>, [diakses 15 November 2014, pukul 15.00].
- [9] Uma Sekaran, “*Metodologi Penelitian untuk Bisnis, Buku 1*”, Edisi 4, Penerbit : Salemba, Jakarta Tahun : 2006.
- [10] Lalu Sumayang. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Salemba empat. Jakarta.
- [11] ‘Rumus Excel Forecast, Mengubah Excel menjadi mesin Prediksi’, <Rumus Excel Forecast – Mengubah Excel Menjadi Mesin Prediksi>, http://www.rumusexcellengkap.com/2015/04/fungsi-forecast-excel_5.html>., [diakses : 1 Agustus 2017, pukul 18.20]
- [13] Dajan Anto, “*Pengantar Metode Statistik Jilid II*”, LP3ES, 1986.
- [14] ‘Data Obyek Pajak Kendaraan Bermotor’, <http://dispenda-kaltimprov.org/?page_id=42#>, “Data Obyek Pajak Kendaraan Bermotor” , Badan Pendapatan Daerah Provinsi Kalimantan Timur>, [diakses : 28-Juni 2017, jam 15:16].
- [15] ‘Jumlah Kendaraan Bermotor Unit’ <<https://data.go.id/dataset/jumlah-kendaraan-bermotor-unit>>., [diakses 8-Agustus 2017 jam 12.10].

- [16] Dajan Anto, “Pengantar Metode Statistik Jilid I”, LP3ES,1986.
- [18]Lampiran Peraturan Kapolri Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Registrasi Dan Identifikasi Kendaraan Bermotor.
- [19]Kaltim Post,’ Untuk Pelat Roda Dua, Kota Tepian Pakai Tiga Huruf’,<Untuk Pelat Roda Dua, Kota Tepian Pakai Tiga Huruf ,Kaltim Post, kaltim.prokal.co/read/news/250708-kota-tepian-pakai-tiga-huruf.html>, [diakses 15Juli 2017, pukul 13.15].