BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan menghitung waktu kedatangan pasien, mulai dari proses pelayanan hingga selesai proses pelayanan yang terjadi pada loket pendaftaran BPJS Rumah Sakit Paru Dr. H. A. Rotinsulu Bandung. Proses pengumpulan data dilakukan selama 5 hari dari jam 07.00 s/d 12.00 WIB pada hari Senin sampai Kamis dan jam 07.00 s/d 11.00 WIB pada hari Jum'at, terhitung dari tanggal 13 Februari 2023 sampai dengan 17 Februari 2023. Peneliti juga melakukan pengamatan secara langsung bagaimana proses antrian yang ada pada loket pendaftaran BPJS Rumah Sakit Dr. H. A. Rotinsulu Bandung.

3.2 Metode Analisis Data

Sistem antrian pada loket pendaftaran BPJS Rumah Sakit Dr. H. A. Rotinsulu Bandung menerapkan model antrian dengan *server* berganda atau *multiserver*, artinya terdapat lebih dari satu *server* yang memberikan pelayanan kepada pasien. *Server* dapat diartikan sebagai individu yang memberikan pelayanan kepada pasien. Loket pendaftaran BPJS Rumah Sakit Dr. H. A. Rotinsulu Bandung menerapkan sistem pelayanan *First In Fisrt Out* (FIFO) yang artinya pasien yang datang pertama maka akan dilayani terlebih dahulu. Kedatangan pasien dianalisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* untuk mengecek data berdistribusi Poisson, serta waktu pelayanan dianalisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* untuk mengecek data berdistribusi Eksponensial.

Waktu tunggu pasien dalam antrian untuk mendapatkan pelayanan bersifat acak (*random*). Hal ini dikarenakan banyak faktor yang menyebabkan penundaan pelayanan untuk beberapa saat. Dalam kasus antrian pada loket pendaftaran BPJS Rumah Sakit Dr. H. A. Rotinsulu Bandung, penundaan pelayanan terjadi karena para *server* mempunyai tugas sekunder yaitu melayani pasien yang melakukan konsultasi. Selain itu, para *server* juga membutuhkan waktu untuk merapikan kembali data pasien, memeriksa mesin cetak yang digunakan atapun untuk beristirahat sejenak. *Server* yang tidak tersedia pada saat proses antrian sedang berlangsung dianggap sedang melakukan *vacation*. *Vacation* merupakan waktu yang diperlukan *server* untuk melaksanakan tugas sekunder, beristirahat, ataupun untuk menyelesaikan gangguan teknis pada saat proses pelayanan (Tian & Zhang, 2006).

3.3 Model Antrian *Multiserver* dengan *Vacation*

Dalam sebuah sistem antrian terdapat individu yang bertugas memberikan pelayanan disebut dengan *server*. Sistem antrian yang memiliki satu *server* disebut dengan *single server* dan sistem antrian yang memiliki lebih dari satu *server* disebut dengan *multiserver*. Apabila terdapat *server* yang tidak dapat melayani pasien dalam waktu tertentu pada saat antrian berlangsung, maka server dianggap sedang melakukan *vacation*.

Model antrian *single server* yang melakukan *vacation* disebut dengan *Single Server Vacation Models*, sedangkan model antrian *multiserver* yang melakukan *vacation* disebut dengan *Multiserver Vacation Models*. Pada skripsi ini akan dibahas mengenai model antrian *multiserver* yang melakukan *vacation* lebih dari satu kali dan dilakukan secara tidak bersamaan disebut dengan *Asynchronous Multiple Vacations Model* (M/M/c (AS,MV)).

3.3.1 *Quasi Birth Death (QBD) Process*

Quasi Birth Death (QBD) Process adalah generalisasi *Birth Death Process* dari suatu *state space* yang berdimensi satu menjadi *state space* yang berdimensi lebih dari satu. *QBD Process* memiliki matriks generator infinitesimal berikut :

$$Q = \begin{bmatrix} A_0 & C_0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ B_1 & A & C & 0 & 0 & \dots \\ 0 & B & A & C & 0 & \dots \\ 0 & 0 & B & A & C & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \tag{3.1}$$

entri-entri pada matriks **Q** tersebut memenuhi :

$$(A_0 + C_0)e = (A + B_1 + C)e = (A + B + C)e = 0$$

dengan e merupakan vektor kolom yang entri-entrinya 1.

3.3.2 *Asynchronous Multiple Vacation Model*

Pada model antrian *Asynchronous Multiple Vacations Model* M/M/c (AS,MV) sebuah laju pelayanan (μ), laju kedatangan (λ) dan waktu vacation (θ) diasumsikan saling bebas. Lalu diberikan $L_v(t)$ yang merupakan banyaknya pelanggan pada sistem antrian pada saat waktu t serta $J(t)$ merupakan banyaknya *server* yang tidak melakukan *vacation* pada saat waktu t atau banyaknya *server* yang sibuk. Terdapat satu atau lebih *server* yang melakukan *vacation* mengikuti aturan (AS,MV), sehingga model antrian M/M/c (AS,MV) dengan $\{(L_v(t), J(t)), t \geq 0\}$ dipandang sebagai sebuah *Quasi Birth Death (QBD) Process* yang mempunyai generator infinitesimal sebagai berikut :

$$Q = \begin{bmatrix} A_0 & C_0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ B_1 & A_1 & C_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & B_2 & A_2 & C_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & B_{c-1} & A_{c-1} & C_{c-1} & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & B_c & A & C & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & B & A & C & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & B & A & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \tag{3.2}$$

dengan submatriks-submatriks generator infinitesimal Q yaitu :

$A_0 = -\lambda$

$$A_1 = \begin{bmatrix} -(\lambda + 2\theta) & 2\theta \\ 0 & -(\lambda + \mu) \end{bmatrix}$$

$$A_2 = \begin{bmatrix} -(\lambda + 3\theta) & 3\theta & 0 \\ 0 & -(\lambda + \mu + 2\theta) & 2\theta \\ 0 & 0 & -(\lambda + 2\mu + \theta) \end{bmatrix}$$

$$A_k = \begin{bmatrix} -h_0 & c\theta & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -h_1 & (c-1)\theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -h_{k-1} & (c-k+1)\theta \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(\lambda + k\mu + (c-k)\theta \end{bmatrix}_{(k+1)\times(k+1)} \tag{3.3}$$

Dengan $h_k = \lambda + \mu k + (c-k)\theta$ untuk $1 \leq k \leq c-1$

$$A = \begin{bmatrix} -h_0 & c\theta & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -h_1 & (c-1)\theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -h_{c-1} & \theta \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -h_c \end{bmatrix}$$

$$B_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ \mu \end{bmatrix}$$

$$B_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \mu \\ 0 & 2\mu \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \mu & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & (k-1)\mu \\ 0 & 0 & 0 & k\mu \end{bmatrix}_{(k+1)\times k} \tag{3.4}$$

$$C_0 = \begin{bmatrix} \lambda & 0 \end{bmatrix}$$

$$C_1 = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \end{bmatrix}$$

$$C_2 = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 0 \end{bmatrix}$$

$$C_k = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda & 0 \end{bmatrix}_{(k+1)\times(k+2)} \quad (3.5)$$

$$C = \lambda I = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

Di dalam matriks generator infinitesimal Q terdapat elemen-elemen diagonal yang bernilai negatif dan elemen-elemen diagonal yang bernilai positif. Sistem antrian dengan *c server* tidak hanya berlevel $k = 0$, tetapi juga $k = 1,2, \dots, c - 1$ yang dinotasikan dengan *state* ke k dengan m_k, $0 \le k \le c - 1$.

Untuk menganalisis *QBD Process*, akan dicari terlebih dahulu solusi non negatif minimum dari suatu persamaan kuadratik yaitu :

$$\boldsymbol{R^2 B + RA + C = 0} \quad (3.5)$$

Matriks **R** merupakan *rate matriks* yang mempunyai entri-entri non negatif, yaitu :

$$R = \begin{bmatrix} H & \eta \\ 0 & r \end{bmatrix} \quad (3.6)$$

di mana H adalah matriks berukuran $c \times c$, η adalah vektor kolom berukuran $c \times 1$ dan r adalah suatu bilangan real. Entri-entri diagonal dalam rate matriks R dapat dicari dengan cara mensubtitusikan $k\mu, \lambda + k\mu + (c - k)\theta$, dan λ yang merupakan entri pada kolom terakhir matriks B_k, A_k dan C_k ke dalam persamaan (3.5), maka diperoleh persamaan

$$k\mu r^2 - [\lambda + k\mu + (c - k)\theta]r + \lambda = 0, \quad 1 \le k \le c \quad (3.7)$$

Teorema 3.1 (Tian & Zhang, 2006) dalam kondisi *steady state*, persamaan

$$k\mu r^2 - [\lambda + k\mu + (c - k)\theta]r + \lambda = 0, \quad 1 \le k \le c \quad (3.8)$$

mempunyai dua akar, yaitu $r_k < r_k^*$ dan $0 < r_k < 1, r_k^* \geq 1$

Akar-akar dari persamaan (3.8) akan dicari dengan menggunakan akar rumus persamaan kuadrat, yaitu :

$$r_k^*, r_k = \frac{-b \pm \sqrt{(-b)^2 - 4ac}}{2a}$$

dengan $a = k\mu, b = -[\lambda + k\mu + (c-k)\theta]$ dan $c = \lambda$, maka

$$r_k^* = \frac{\lambda + k\mu + (c-k)\theta + \sqrt{[(\lambda + k\mu + (c-k)\theta)]^2 - 4\lambda k\mu}}{2k\mu} \quad (3.9)$$

dan

$$r_k = \frac{\lambda + k\mu + (c-k)\theta - \sqrt{[(\lambda + k\mu + (c-k)\theta)]^2 - 4\lambda k\mu}}{2k\mu} \quad (3.10)$$

$r_c = \rho < 1$ dan $r_c^* = 1$

Menggunakan persamaan (3.9) dan (3.10) akan ditentukan rumus untuk r_{k+1}^* dan r_{k+1} sebagai berikut

$$r_{k+1}^* = \frac{\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta + \sqrt{[(\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta)]^2 - 4\lambda(k+1)\mu}}{2(k+1)\mu} \quad (3.11)$$

$$r_{k+1} = \frac{\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta - \sqrt{[(\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta)]^2 - 4\lambda(k+1)\mu}}{2(k+1)\mu} \quad (3.12)$$

Selanjutnya, kalikan persamaan (3.11) dan (3.12) dengan $(k+1)\mu$, maka diperoleh

$$(k+1)\mu r_{k+1}^{*} = \frac{\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta + \sqrt{[(\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta)]^2 - 4\lambda(k+1)\mu}}{2}$$

$$= \frac{2[\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta]}{2} - \left\{\frac{[\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta] - \sqrt{[(\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta)]^2 - 4\lambda(k+1)\mu}}{2}\right\}$$

(3.13)

$$(k+1)\mu r_{k+1} = \frac{\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta + \sqrt{[(\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta)]^2 - 4\lambda(k+1)\mu}}{2}$$

(3.14)

Lalu persamaan (3.14) akan disubtitusikan ke dalam persamaan (3.13), maka diperoleh

$$(k+1)\mu r_{k+1}^{*} = \frac{2[\lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta]}{2} - r_{k+1}(k+1)\mu$$

$$(k+1)\mu r_{k+1}^{*} = \lambda + (k+1)\mu + (c-k-1)\theta - r_{k+1}(k+1)\mu \qquad (3.15)$$

Nilai r_k dapat digunakan untuk mengkonstruksi elemen-elemen diagonal dari *rate matriks* R. Sedangkan untuk r_0 dan r_c nilainya yaitu $r_0 = \lambda(\lambda + c\theta)^{-1}$ dan $r_c = \rho$. Untuk mencari entri-entri non diagonal dari *rate matriks* R, nilai dari entri-entri non diagonal memenuhi relasi rekursif sebagai berikut

$$j\mu \sum_{i=k}^{j} r_{ki} r_{ij} + (c-j+1)\theta r_{k,j-1} - [\lambda + j\mu + (c-j)\theta] r_{kj} = 0 \qquad ,0 \le k \le c, k+1 \le j \le c$$

(3.16)

di mana $r_{ij} = r_j,\ 0 \le j \le c$

Menggunakan persamaan (3.16) nilai entri-entri non diagonal akan dihitung secara rekursif dari entri diagonal pada matriks. Substitusikan $j = k + 1$ pada persamaan (3.16), maka diperoleh

$$(k + 1)\mu(r_k r_{k,k+1} + r_{k,k+1} r_{k+1)} + (c - k)\theta r_k - [\lambda + (k + 1)\mu + (c - k - 1)\theta] r_{k,k+1} = 0$$

$$(k + 1)\mu\big(r_k r_{k,k+1} + r_{k,k+1} r_{k+1}\big) - [\lambda + (k + 1)\mu + (c - k - 1)\theta] r_{k,k+1} = -(c - k)\theta r_k \tag{3.17}$$

dengan $0 \leq k \leq c - 1$

Akan dikalikan persamaan (3.16) dengan -1, maka diperoleh

$$\{\lambda + (k + 1)\mu + (c - k - 1)\theta - (k + 1)\mu r_{k+1} - (k + 1)\mu r_k\} r_{k,k+1} = (c - k)\theta r_k \tag{3.18}$$

Selanjutnya substitusikan persamaan (3.15) ke dalam persamaan (3.17), maka diperoleh

$$r_{k,k+1} = \left(\frac{c-k}{k+1}\right)\left(\frac{\theta}{\mu}\right)\left(\frac{r_k}{r_{k+1}^* - r_k}\right) \quad ,0 \leq k \leq c - 1 \tag{3.19}$$

Dengan cara yang sama, untuk mencari $r_{k,k+2}$ substitusikan $j = k + 2$ ke dalam persamaan (3.16), maka diperoleh

$$r_{k,k+2} = \frac{(c-k)(c-k-1)}{(k+1)(k+2)}\left(\frac{\theta}{\mu}\right)^2\left(\frac{r_k r_{k+2}^*}{(r_{k+2}^* - r_{k-1})(r_{k+1}^* - r_k)}\right) \quad ,0 \leq k \leq c - 2 \tag{3.20}$$

Dengan demikian persamaan matriks (3.5) mempunyai solusi non negatif minimum sebagai berikut

$$R = \begin{bmatrix} r_0 & r_{01} & \dots & r_{0c} \\ 0 & r_1 & \dots & r_{1c} \\ 0 & 0 & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & r_c \end{bmatrix} \tag{3.21}$$

Suatu *Quasi Birth Death (QBD) Process* disebut sebagai *QBD Process* yang *irreducible* ketika memiliki *state-state* yang saling terhubung. Menurut (Tian & Zhang, 2006) *QBD Process* yang *irreducible* merupakan suatu positif *recurrent* jika dan hanya jika persamaan matriks (3.5) memiliki solusi non negatif dan dapat dibentuk menjadi persamaan linier homogen sebagai berikut:

$$(\pi_0, \pi_1, \pi_2, \dots, \pi_{c-1}, \pi_c)B[R] = 0 \tag{3.22}$$

dengan $\pi_0 = \pi_{00}$, $\pi_1 = (\pi_{10}, \pi_{11}), \dots,$ $\pi_k = (\pi_{k0}, \pi_{k1}, \dots, \pi_{kk})$ dan $\pi_{kj} = P\{L_v = k, J = j\} = \lim_{t\to\infty} P\{L_v(t) = k, J(t) = j\}, (k, j) \in \Omega$. Untuk $0 \le k \le c$. Jika $k \ge c$ maka semua π_k merupakan vektor baris berdimensi $c + 1$, seperti berikut :

$$\pi_k = (\pi_{k0}, \pi_{k1}, \dots, \pi_{kc}) \tag{3.23}$$

Dari matriks generator infinitesimal Q (3.2), matriks persegi B[R] dapat dikonstruksi sebagai berikut :

$$B[R] = \begin{bmatrix} A_0 & C_0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ B_1 & A_1 & C_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & B_{c-1} & A_{c-1} & C_{c-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & B_c & A_c & AR + B \end{bmatrix} \tag{3.24}$$

Kemudian distribusi stasionernya dapat dinyatakan sebagai matriks geometrik atau *modified matrix geometric distribution* , yaitu :

$$\pi_k = \pi_c R^{k-c} \quad , k \ge c \tag{3.25}$$

Menurut (Latouche & Ramaswami, 1999) secara umum *modified matrix geometric distribution* direpresentasikan seperti berikut :

$$\pi_k = \pi_0 R^k \tag{3.26}$$

Jika $\rho < 1$, maka distribusi dari $\{L_v, J\}$ yaitu (Tian &Zhang, 2006) :

$$\pi_k = K\beta_k, \quad 0 \le k \le c \tag{3.27}$$

$$\pi_k = K\beta_c R^{k-c}, \quad k \geq c \tag{3.28}$$

di mana β_k dengan $0 \leq k \leq c$ adalah solusi positif untuk $(0, B_c)$. Maka konstanta K adalah :

$$K = \left\{\sum_{k=0}^{c-1} \beta_k e + \beta_c (I - R)^{-1} e\right\}^{-1}$$

3.3.3 Nilai Harapan Banyak Pasien dalam Sistem Antrian

Nilai harapan banyak pasien dalam sistem antrian M/M/c (AS,MV) adalah jumlah dari banyaknya pasien pada saat *server* belum melakukan *vacation* dan banyaknya pasien pada saat *server* sedang melakukan *vacation*, dinotasikan dengan $L_v^{(c)}$ dan dituliskan sebagai persamaan berikut :

$$L_v^{(c)} = L_s + L_d \tag{3.29}$$

dengan :

L_s = nilai harapan banyak pasien pada saat *server* belum melakukan *vacation*.

L_d = nilai harapan banyak pasien pada saat terjadi penundaan pelayanan sebagai akibat dari *server* yang melakukan *vacation*.

Ketika sebanyak *k* pasien berada dalam sistem antrian pada saat *d server* sedang melakukan *vacation*, menurut Tian & Zhang (2006) peluang $L_d = k$ didefinisikan sebagai berikut :

$$P\{L_d = k\} = \frac{1}{\sigma}\{\beta_{cc} + \delta H^{k-1}\eta\} \tag{3.30}$$

dengan $\sigma = \beta_{cc} + \delta H^{k-1}\eta$ dan $\delta = \beta_{c,0}, \beta_{c,1}, \beta_{c,2}, \dots, \beta_{c,c-1}$ adalah vektor baris berdimensi c, sehingga $\beta_c = (\beta_{c0}, \beta_{c1}, \beta_{c2}, \dots, \beta_{c,c-1}, \beta_{cc}) = (\delta, \beta_{cc})$. Sedangkan H adalah matriks persegi berukuran $c \times c$ dan η adalah vektor kolom berukuran $c \times I$ yang berturut-turut didefinisikan sebagai berikut:

$$H = \begin{bmatrix} r_0 & r_{01} & \dots & r_{0c-1} \\ 0 & r_1 & \dots & r_{1c-1} \\ 0 & 0 & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & r_{c-1} \end{bmatrix} \tag{3.31}$$

$$\eta = \begin{bmatrix} r_{0c} \\ r_{1c} \\ \dots \\ r_{c-1,c} \end{bmatrix} \tag{3.32}$$

Lalu, fungsi pembangkit peluang dari L_d yaitu :

$$L_d(z) = \sum_{k=0}^{\infty} z^k P\{L_d = k\}$$

$$L_d(z) = \sum_{k=0}^{\infty} z^k \left(\frac{1}{\sigma}\{\beta_{cc} + \delta H^{k-1}\eta\}\right)$$

$$L_d(z) = \frac{1}{\sigma}\sum_{k=0}^{\infty} z^k\{\beta_{cc} + \delta H^{k-1}\eta\}$$

$$L_d(z) = \frac{1}{\sigma}([z\{\beta_{cc} + \delta\eta\}] + [z^2\{\beta_{cc} + \delta H^1\eta\}] + [z^3\{_{cc} + \delta H^2\eta\}] + \cdots)$$

$$L_d(z) = \frac{1}{\sigma}\{\beta_{cc} + z\delta(I - zH)^{-1}\eta\} \tag{3.33}$$

Sehingga nilai harapan dari L_d adalah :

$$E(L_d) = L'_d(1)$$

$$E(L_d) = \frac{1}{\sigma}\left(\frac{\delta(I - zH)\eta - (z\delta\eta)(-H)}{(I - zH)^2}\right)$$

$$E(L_d) = \frac{1}{\sigma}\delta(I - H)^{-2}\eta \tag{3.34}$$

Jadi, nilai harapan banyaknya pasien dalam sistem antrian M/M/c (AS,MV) adalah:

$$L_v^{(c)} = L_s + L_d$$

$$L_v^{(c)} = \frac{\rho}{1-\rho} + \frac{1}{\sigma}\delta(I - H)^{-2}\eta \tag{3.35}$$

3.3.4 Nilai Harapan Waktu Tunggu Pasien dalam Sistem Antrian

Waktu tunggu dalam sistem antrian M/M/c (AS,MV) dapat dicari dengan menggunakan *Little's Law* seperti berikut :

$$W_v^{(c)} = \frac{L_v^{(c)}}{\lambda}$$

$$= \frac{1}{\lambda}\left(\frac{\rho}{1-\rho} + \frac{1}{\sigma}\delta(I - H)^{-2}\eta\right) \tag{3.36}$$

Dengan mensubstitusikan $\lambda = \rho c\mu$ ke dalam persamaan (3.36), maka diperoleh

$$W_v^{(c)} = \frac{1}{c\mu(1-\rho)} + \frac{1}{\rho c\mu\sigma}\delta(I - H)^{-2}\eta \tag{3.37}$$

Untuk selanjutnya akan dilakukan analisis pengolahan data antrian pada studi kasus, yaitu loket pendaftaran antrian BPJS Rumah Sakit Paru Dr. H. A. Rotinsulu Bandung.