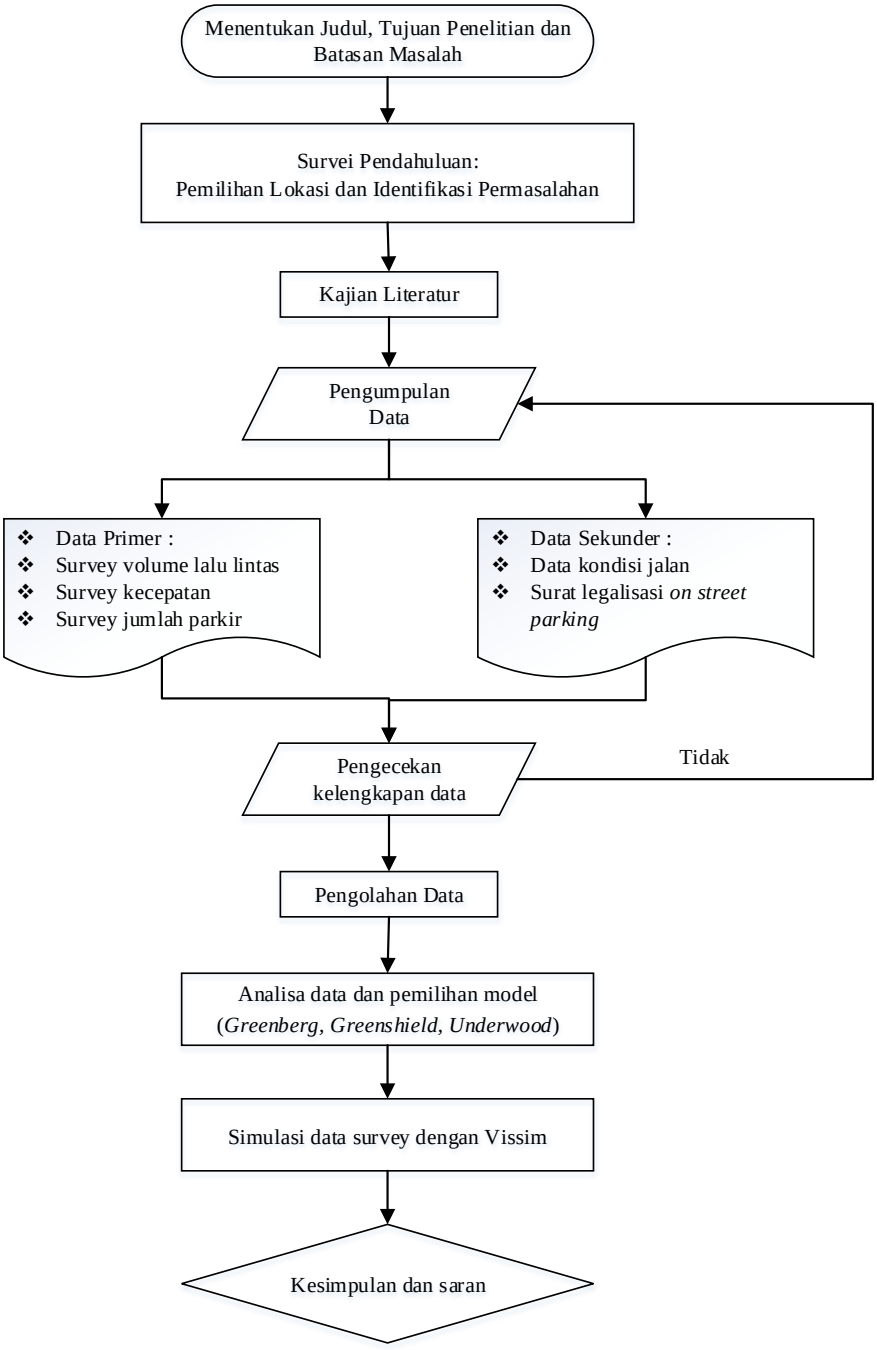
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dapat disimpulkan melalui bagan alir di bawah ini:



Gambar III-1 Bagan Alir Penelitian

3.1.1 Tujuan Penelitian dan Batasan Masalah

Pembahasan mengenai tujuan penelitian dan batasan masalah telah dibahas di BAB I (sub bab 1.3 dan 1.5)

3.1.2 Survey Pendahuluan

Hal-hal yang dilakukan dalam survey pendahuluan adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan lokasi penelitian dan identifikasi permasalahan.
2. Pengamatan lapangan
3. Perumusan masalah
4. Penentuan tujuan penelitian
5. Penentuan batasan masalah
6. Keterangan legalisasi *on street parking*

3.1.2.1 Pemilihan Lokasi Penelitian dan Identifikasi Masalah

Hal utama yang dilakukan dalam survey pendahuluan adalah pemilihan lokasi dan identifikasi permasalahan. Sebelum melakukan penelitian lebih lanjut, tujuan penelitian dan lingkup studi harus sesuai dengan judul penelitian. Lokasi pengamatan juga harus didasari dengan keterangan legalisasi *on street parking*.

Pada tahapan ini pun harus sudah menentukan waktu pengamatan dan interval waktu yang akan digunakan pada survey selanjutnya. Mengidentifikasi permasalahan yang ada sesuai kondisi lapangan bertujuan sebagai bahan pertimbangan untuk mendapatkan data-data studi yang akurat, agar hasil akhir yang didapat sesuai dengan apa yang diharapkan.

3.1.2.2 Pengamatan Lapangan

Kegiatan yang dilakukan dalam hal ini adalah

1. Menentukan data-data apa saja yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini.
2. Menetapkan pilihan metode yang didasarkan pada data yang akan digunakan.
3. Mengamati kondisi lapangan yang meliputi:
    a. Karakteristik jalan
    b. Geometrik jalan
    c. Kondisi *on street parking*
    d. Keadaan arus, volume, dan kepadatan lalu lintas
    e. Jenis kendaraan yang lewat
    f. Kondisi lingkungan

3.1.2.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang diamati di lapangan dirumuskan dalam kalimat yang jelas, sehingga dapat diketahui permasalahan apa saja yang dihadapi sesuai dengan judul penelitian.

3.1.2.4 Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian harus sesuai dengan judul penelitian, sehingga hasil akhir akan sesuai dengan yang diinginkan oleh peneliti. Hal ini didasarkan pada rumusan masalah yang telah dijelaskan.

3.1.2.5 Penentuan Batasan Masalah

Menentukan batasan masalah bertujuan untuk memfokuskan permasalahan yang dilakukan dalam penelitian, sehingga penelitian tidak membahas hal-hal yang terlalu luas dan menjadi tidak fokus karena menyebabkan hasil akhir yang diperoleh bisa tidak sesuai dengan tujuan penelitian. Tetapi batasan-batasan tersebut tidak boleh terlalu sempit yang mengakibatkan penelitian tersebut tidak sesuai dengan kondisi lapangan yang ada.

3.1.3 Kajian Literatur

Mengkaji literatur adalah untuk memberikan masukan berupa data dan informasi yang diperlukan. Dalam hal ini juga dapat menentukan metode penelitian yang akan digunakan dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Hal yang berkaitan dalam penelitian ini adalah materi mengenai hubungan antara karakteristik lalu lintas, seperti arus lalu lintas (V), kecepatan (S), dan kepadatan lalu lintas (D) kendaraan yang melewati ruas jalan yang diteliti.

3.1.4 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini pengumpulan data yang sesuai dengan penelitian dibagi menjadi dua macam, yaitu data primer, dan data sekunder.

3.1.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diambil langsung dari lapangan. Dalam penelitian ini data primer yang dibutuhkan adalah survei volume lalu lintas, survei kecepatan kendaraan, dan survey jumlah parkir.

Peralatan yang dibutuhkan dalam pengambilan data survey lapangan untuk penelitian ini, diantaranya adalah *Stop watch*, meteran, kamera, dan alat tulis.

3.1.4.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari instansi terkait, berupa data inventarisasi jalan maupun surat keterangan legalisasi *on street parking*.

3.1.5 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini pengolahan data untuk mencari kecepatan kendaraan dilakukan dengan menggunakan rumus dasar $S = \frac{d}{t}$ (jarak dibagi waktu tempuh).

Sedangkan untuk data survey diinput dan perhitungan analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Ms. Excel*.

3.1.6 Analisa Data dan Pemilihan Model

Setelah dilakukan data yang diperoleh telah cukup serta memenuhi syarat, lalu langkah selanjutnya adalah menganalisis data perhitungan dengan menggunakan model *greenshield, greenberg,* dan *underwood*. Kemudian melakukan metode pemilihan model yang sesuai dengan kondisi lapangan. Pemilihan model ini berdasarkan hasil dari analisa regresi dengan membandingkan nilai koefisien determinasi terbesar yang kemudian dilakukan urutan rangking dan hasil jumlah urutan rangking terbesar adalah model yang terpilih.

3.1.7 Simulasi Sofware Vissim

Setelah melakukan analisa data, langkah berikutnya adalah membuat gambaran jaringan jalan sesuai kondisi aslinya dengan menggunakan *Vissim*. Kemudian input parameter-parameter berdasarkan hasil analisis data survey volume dan kecepatan lalu lintas, serta jumlah kendaraan parkir ke dalam *software Vissim.* Langkah terakhir dalam pengolahan *Vissim* adalah melihat gambaran hasil simulasi berdasarkan hasil survey dan hasil kesimpulan perhitungan *Vissim* akan dibandingkan dengan perhitungan analisis manual.

3.1.8 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan urutan bagan alir pada **Gambar III-1**, langkah terakhir setelah melihat hasil analisa perhitungan dan video simulasi *Vissim,* adalah membuat kesimpulan dan saran.

Kesimpulan yang diberikan adalah berupa beberapa pernyataan berdasarkan situasi lapangan dan hasil resume perhitungan analisa. Sedangkan saran yang diberikan berupa apa saja kekurangan dalam penelitian ini dan beberapa masukan untuk pembaca.

3.2 Teknik Pelaksanaan Pengambilan Data

Dalam pengumpulan data yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Berikut ini adalah penjelasan bagaimana teknik pelaksanaan pengambilan data yang akan dilakukan:

3.2.1 Pengambilan Data Primer

Dalam pengambilan data primer, hal yang dilakukan adalah survey volume lalu lintas, survey kecepatan kendaraan dan survey jumlah parkir. Pengambilan data ketiga hal tersebut dilakukan dengan cara manual.

3.2.1.1 Survey Kecepatan Lalu Lintas

Untuk mendapatkan data kecepatan kendaraan dan waktu tempuh dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan video, dengan langkah pengambilannya adalah sebagai berikut:

1. Satu orang surveyor mengamati waktu tempuh kendaraan yang melintasi batas patok awal dan akhir menggunakan *stop watch*, lalu surveyor mencatat waktu tempuh tersebut pada form survey yang telah disediakan.
2. Hasil pencatatan waktu tempuh tersebut akan digunakan untuk mencari kecepatan kendaraan dengan menggunakan rumus dasar.

$$S = \frac{d}{t} \quad \text{..... (III-1)}$$

Keterangan:

S = Kecepatan (km/jam; m/dt)

d = Jarak tempuh kendaraan (km; m)

t = Waktu tempuh kendaraan (jam; detik)

Dalam hal ini jarak batas patok awal dan akhir adalah 100 meter

3. Survey pengamatan waktu tempuh kendaraan dilakukan sebanyak 5 (lima) kali untuk masing-masing jenis kendaraan dengan jeda waktu per 10 menit.

3.2.1.2 Survey Perhitungan Lalu Lintas

Peralatan yang dibutuhkan dalam melakukan survey ini adalah formulir survey dan alat tulis. Walaupun ruas jalan yang diamati hanya sepanjang 260 meter dan jumlah jalur adalah 1 (satu) jalur, tetapi tenaga yang dibutuhkan untuk survey ini adalah 2 (dua) orang. Hal ini merupakan pertimbangan karena pada ruas jalan tersebut banyak dilalui jenis kendaraan yang berbeda. Sehingga surveyor tidak bingung saat pencatatan jumlah kendaraan.

Metode pelaksanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dua orang surveyor ditempatkan di lokasi survey yang telah ditetapkan. Sebelum mencatat pada form survey, masing-masing surveyor membagi jenis golongan kendaraan yang diamati. Kemudian mulai menghitung jumlah kendaraan yang lewat secara manual. Lalu hitungan jumlah kendaraan tersebut ditulis pada formulir yang sudah disediakan.
2. Survey ini dilakukan hanya dua hari, yaitu hari Selasa dan Minggu. Survey ini dimulai dari pukul 07.00 s/d 16.00 WIB.

3.2.1.3 Survei Jumlah Parkir

Kondisi parkir kendaraan yang dimaksudkan adalah kendaraan yang melakukan *on street parking*. Survey ini ditinjau setiap interval 5 menitan selama jam penelitian. Cara melakukan survey ini adalah ketika ada kendaraan yang hendak parkir maka surveyor mencatatnya pada form survey yang telah disediakan.

3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

Dalam melakukan sebuah penelitian, langkah awal yang biasanya dilakukan adalah mengidentifikasi semua variabel yang berhubungan dengan penelitian yang akan

dilakukan. Variabel-veriabel yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Volume Lalu Lintas
2. Kecepatan
3. Kepadatan, dan
4. Hubungan antara kecepatan, volume dan kepadatan

3.3.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satu satuan waktu tertentu (Tamin, 2003). Volume lalu lintas lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar yaitu mobil penumpang, yang dikenal dengan satuan mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor ekivalen mobil penumpang (emp).

3.3.2 Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satu satuan waktu tertentu. Kecepatan menentukan jarak yang akan dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu (Tamin, 2003). Rumus untuk mrncari kecepatan kendaraan adalah perbandingan jarak dan waktu perjalanan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$S = \frac{d}{t} \quad \text{..... (III-2)}$$

Keterangan:

S = Kecepatan (km/jam; m/dt)

d = Jarak tempuh kendaraan (km; m)

t = Waktu tempuh kendaraan (jam; detik)

3.3.3 Kepadatan (*Density*)

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km) (Tamin, 2003). Adapun rumus kepadatan adalah :

$$D = \frac{V}{S} \quad \text{..... (III-3)}$$

Keterangan:

S = Kecepatan (km/jam)

V = Arus (smp/jam)

D = Kepadatan (kend/km)

3.3.4 Hubungan Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan

Hubungan antara kecepatan-kepadatan adalah monoton ke bawah yang menyatakan bahwa apabila lalu lintas meningkat, maka kecepatan akan menurun. Arus lalu lintas akan menjadi nol apabila kepadatan sangat tinggi sedemikian rupa sehingga tidak memungkinkan kendaraan untuk bergerak lagi, dan dikenal dengan kondisi macet total. Pada kondisi kepadatan nol tidak terdapat kendaraan di ruas jalan, sehingga arus lalu lintas juga nol. Hubungan antara kecepatan, volume dan kepadatan lalu lintas dihubungkan dengan persamaan umum berikut:

$$V = S \times D \quad \text{..... (III-4)}$$

Keterangan:

S = Kecepatan (km/jam)

V = Arus (smp/jam)

D = Kepadatan (kend/km)

Analisa penjelasan mengenai materi ini akan menggunakan metode *Greenshield, Greenberg,* dan *Underwood.*

3.4 Metode dan Pendekatan Penelitian

Volume adalah nilai dari jumlah kendaraan yang melewati suatu titik atau segmen jalan tertentu selama periode waktu tertentu dalam suatu lajur yang diekspresikan dalam kend/jam/lajur. Sementara kecepatan adalah kecepatan rata-rata ruang yang diekspresikan dalam kend/kilometer/lajur. Ada beberapa jenis model yang dapat digunakan untuk mempresentasikan hubungan matematis antara ketiga parameter tersebut (Tamin, 2003), namun dalam penelitian ini akan menggunakan 3 (tiga) jenis model sebagai berikut:

1. Model *Greenshields*
2. Model *Greenberg*
3. Model *Underwood*

Adapun metode lain yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk mempelajari hubungan antara sifat permasalahan yang sedang diselidiki, metode tersebut yaitu Analisa Regresi Linear

3.4.1 Istilah dan Notasi

S = Kecepatan (*Speed*) (km/jam)

D = Kerapatan (*Density*) (kend/km)

V = Arus lalu lintas (*Volume*) (kend/jam)

S_{ff} = Kecepatan pada kondisi volume lalu lintas sangat rendah atau pada kondisi kepadatan mendekati 0 (nol) atau kecepatan arus bebas.

V_M = Kapasitas atau *volume* maksimum (kend/jam)

S_M = Kecepatan pada kondisi *volume* lalu lintas maksimum (km/jam)

D_M = Kepadatan pada kondisi *volume* lalu lintas maksimum (kend/km)

D_J = Kepadatan pada kondisi lalu lintas macet total (kend/km)

3.4.2 Model Greenshields

Model ini mengasumsikan bahwa hubungan kecepatan dan kerapatan adalah linear, yang dinyatakan sebagai :

$$Y = A.X + B \text{ atau } S = A.D + B \quad \text{.....III-5}$$

Dengan A dan B merupakan konstanta. Apabila dimasukkan syarat batas dimana saat D = 0, maka kecepatan adalah kecepatan arus bebas atau S = S_{ff} (seperti **Gambar III-2**) serta syarat batas disaat D = D_J dan S = 0, maka didapat:

$$S = S_{ff} - \frac{S_{ff}}{D_J}.D \quad \text{.....III-6}$$

dan dengan mensubstitusi hubungan $D = \frac{V}{S}$, maka hubungan antara V dan S dapat ditulis sebagai:

$$V = D_J.S_{ff} - \frac{D_J}{S_{ff}}.S^2 \quad \text{.....III-7}$$

Jika persamaan tersebut diturunkan terhadap S maka didapat kecepatan optimum $S_M = \frac{S_{ff}}{2}$ dan volume maksimum adalah:

$$V_M = \frac{D_J . S_{ff}}{4} \quad \text{.....III-8}$$

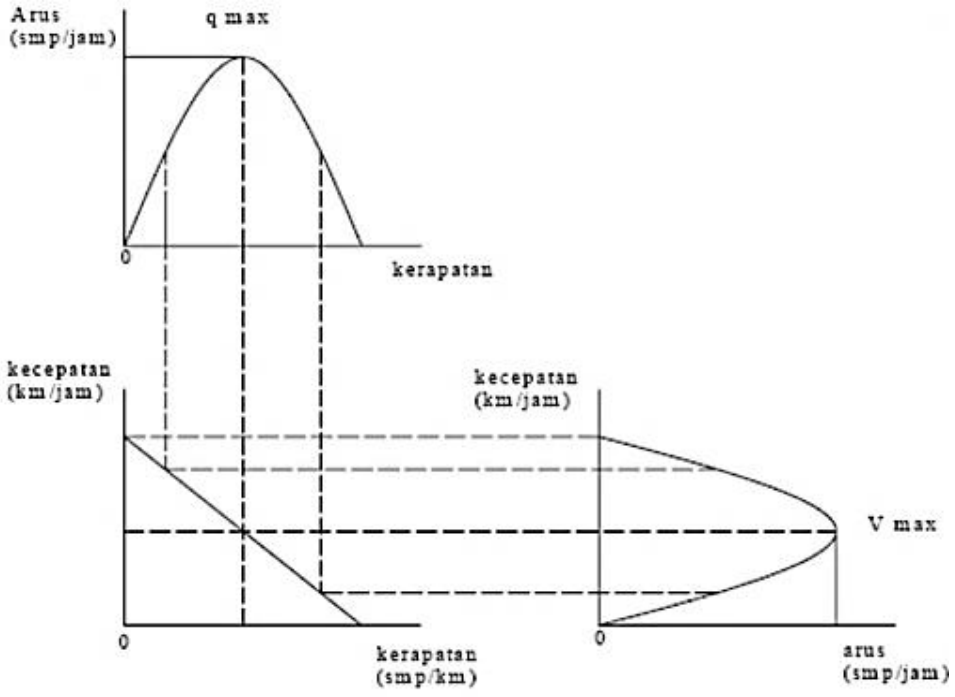
Dengan cara yang sama, mensubstitusi hubungan $S = \frac{V}{D}$ maka didapat hubungan volume dan kerapatan sebagai berikut:

$$V = D.S_{ff} - \frac{S_{ff}}{D_J}.D^2 \quad \text{.....III-9}$$

dan dengan menurunkan persamaan tersebut terhadap D didapat kerapatan pada saat volume maksimum adalah:

$$D_M = \frac{D_J}{2} \quad \text{.....III-10}$$

Bentuk dari model ini seperti gambar berikut:



Gambar III-2 Hubungan Matematis Antara Kecepatan, Arus dan Kepadatan

Berikut adalah rangkuman beberapa persamaan yang dihasilkan dari model *Greenshields*.

Tabel III-1 Rangkuman persamaan yang dihasilkan dari model *Greenshields*

Hubungan	Persamaan yang dihasilkan	Hubungan	Persamaan yang dihasilkan
S – D	$S = S_{ff} - \frac{S_{ff}}{D_J}.D$	V_M	$V_M = \frac{D_J . S_{ff}}{4}$
V – D	$V = D.S_{ff} - \frac{S_{ff}}{D_J}.D^2$	S_M	$S_M = \frac{S_{ff}}{2}$
V – S	$V = D_J.S - \frac{D_J}{S_{ff}}.S^2$	D_M	$D_M = \frac{D_J}{2}$

3.4.3 Model Greenberg

Greenberg merumuskan bahwa hubungan antara kecepatan dan kerapatan bukan merupakan hubungan linear tetapi eksponensial. Dasar rumusan *Greenberg* adalah

$$\boldsymbol{D = C.exp^{-b.S}} \quad \textbf{III-11}$$

c dan b merupakan konstanta dan bila kedua ruas dinyatakan dalam bentuk logaritma, maka didapat hubungan S dan D adalah

$$S = \frac{1}{b}\ln\frac{C}{D} \quad \textbf{III-12}$$

Selanjutnya, hubungan matematis antara V dan S dapat diturunkan dengan menggunakan persamaan dasar $S = \frac{V}{D}$ dan dengan memasukkan persamaan (III-12), maka akan mendapatkan persamaan berikut.

$$V = \frac{D}{b}\ln\frac{C}{d} \quad \textbf{III-13}$$

Persamaan (III-13) menyatakan hubungan matematis antara V dan D. kondisi volume maksimum bisa didapat pada saat kepadatan $D=D_m$.

$$V_M = \frac{C}{b.e} \quad \text{III-14}$$

Selanjutnya hubungan matematis antara V dan S dapat diturunkan dengan memasukkan $D = \frac{V}{S}$ ke persamaan (III-16**).**

$$\boldsymbol{V = S.C.exp^{-b.S}} \quad \text{III-15}$$

Kondisi volume maksimum bisa didapat pada saat kecepatan S=S_M. maka didapat persamaan berikut.

$$S_M = \frac{1}{b} \quad \text{III-16}$$

Dengan memasukkan persamaan (**III-16**) ke persamaan (**III-15**), maka nilai V_M didapat sebagai berikut.

$$V_M = \frac{C}{b.e} \quad \text{III-17}$$

Berikut adalah rangkuman hasil persamaan dari model *Greenberg*.

Tabel III-2 Rangkuman persamaan yang dihasilkan dari model *Greenberg*

Hubungan	**Persamaan yang dihasilkan**	**Hubungan**	**Persamaan yang dihasilkan**
S – D	$S = S_M.Ln\frac{C}{D}$	V_M	$V_M = \frac{C}{b.e}$
V – D	$V = D.S_M.Ln\frac{C}{D}$	S_M	$S_M = \frac{1}{b}$
V – S	$V = S.C.e^{\frac{-S}{S_M}}$	D_M	$D_M = \frac{C}{e}$

3.4.4 Model Underwood

Underwood mengasumsikan bahwa hubungan matematis antara S dan D bukan merupakan fungsi linear melainkan eksponensial, sebagaimana dinyatakan sebagai berikut.

$$S = S_{ff} . e^{\frac{-D}{D_M}} \quad \text{.....III-18}$$

Dimana: S_{ff} = kecepatan arus bebas

D_M = kepadatan pada kondisi volume maksimum (kapasitas)

Jika persamaan (**III-18**) dinyatakan dalam bentuk logaritma natural, maka akan didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$Ln\ S = Ln\ S_{ff} - \frac{D}{D_M} \quad \text{.....III-19}$$

Selanjutnya hubungan matematis V dan S dapat diturunkan dengan menggunakan persamaan $S = \frac{V}{D}$ dan dengan memasukkan ke persamaan (**III-18**).

$$V = D.S_{ff} . e^{\frac{-D}{D_M}} \quad \text{.....III-20}$$

Kondisi volume maksimum V_M bisa didapat pada saat kepadatan $D=D_M$. dengan memasukkan nilai D_M ke persamaan (**III-20**). Maka nilai V_M akan didapat persamaan sebagai berikut.

$$V_M = \frac{D_M . S_{ff}}{e} \quad \text{.....III-21}$$

Selanjutnya hubungan matematis antara V dan S dapat menggunakan persamaan $D = \frac{V}{S}$ dan dengan memasukkannya ke persamaan **(III-18**).

$$S = S_{ff}.e^{\frac{-V}{S.D_M}} \quad \text{III-22}$$

$$Ln\,S = Ln\,S_{ff} - \frac{V}{S.D_M} \quad \text{III-23}$$

$$\frac{V}{S.D_M} = Ln\,S_{ff} - Ln\,S \quad \text{III-24}$$

$$V = S.D_M.\left(Ln\,S_{ff} - Ln\,S\right) \quad \text{III-25}$$

$$V = S.D_M.Ln\frac{S_{ff}}{S} \quad \text{III-26}$$

Kondisi volume maksimum V_M bisa didapat pada saat kecepatan $S=S_M$.

$$S_M = e^{Ln\,S_{ff}-1} = \frac{S_{ff}}{e} \quad \text{III-27}$$

Dengan memasukkan persamaan (**III-27**) ke persamaan (**III-26**), maka nilai V_M bisa didapat persamaan berikut.

$$V_M = \frac{D_M.S_{ff}}{e} \quad \text{III-28}$$

Hasil rangkuman persamaan dari model *underwood* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-3 Rangkuman persamaan yang dihasilkan dari model *Underwood*

Hubungan	**Persamaan yang dihasilkan**	**Hubungan**	**Persamaan yang dihasilkan**
S – D	$S = S_{ff}.e^{\frac{-D}{D_M}}$	V_M	$V_M = \frac{D_M.S_{ff}}{e}$
V – D	$V = D.S_{ff}.e^{\frac{-D}{D_M}}$	S_M	$S_M = \frac{S_{ff}}{e}$
V – S	$V = S.D_M.Ln\frac{S_{ff}}{S}$	D_M	D_M

3.4.5 Analisis Regresi Linear

Analisis regresi linear adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi linear dapat memodelkan hubungan antara 2 (dua) peubah atau lebh. Pada model ini terdapat peubah tdak bebas **(*y*)** yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas **(x_i)**.

Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$Y = A + B.X \quad \text{.....III-29}$$

Keterangan:

Y = peubah tidak bebas

X = peubah bebas

A = intersep atau konstanta regresi

B = koefisien regresi

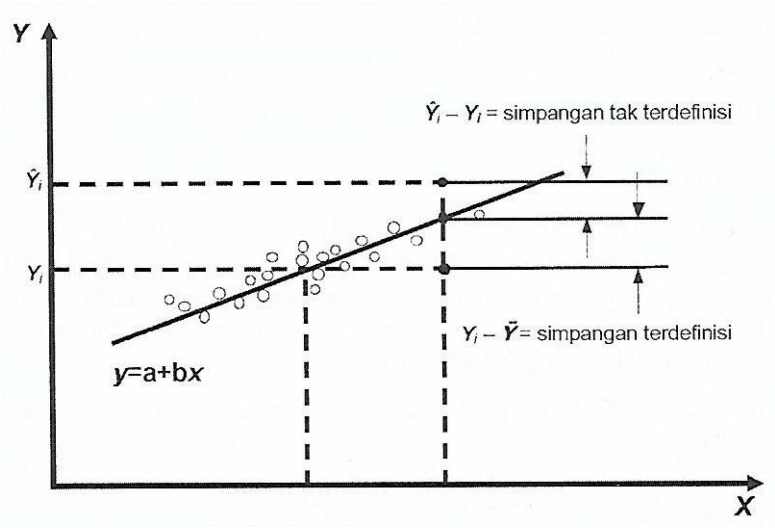
Parameter A dan B dapat diperkirakan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil yang meminimumkan total kuadratis residual antara hasil model dengan hasil pengamatan. Nilai parameter A dan B bisa didapatkan dari persamaan berikut.

$$B = \frac{N\sum_{i=1}^{N}\left(X_i Y_i\right)}{N\sum_{i=1}^{N}\left(X_i{}^2\right) - \left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2} \quad \text{.....III-30}$$

$$A = Y - BX \quad \text{.....III-31}$$

3.4.6 Koefisien Determinasi (R^2)

Penggunaan metode ini bertujuan untuk memilih model yang sesuai dengan kondisi ruas yang ada di lapangan. Koefisien ini memperlihatkan garis regresi dan beberapa data yang digunakan untuk mendapatkannya. Jika terdapat nilai x, ramalan terbaik Y_i adalah $\bar{Y}$. Akan tetapi, gambar memperlihatkan bahwa untuk x_i, galat metode tersebut akan tinggi: $(\hat{Y}_i - \bar{Y})$. Jika x_i diketahui, ternyata ramalan terbaik Y_i dan hal ini memperkecil galat menjadi $(\hat{Y}_i - Y_i)$.



Gambar III-3 Beberapa jenis simpangan

Dari **Gambar III-3**, kita dapatkan:

$(\hat{Y}_i - \bar{Y})$	=	$(Y_i - \bar{Y})$	+	$(\hat{Y} - Y_i)$
simpangan total		simpangan terdefinisi		simpangan tidak terdefinisi

Jika kita kuadratkan total simpangan tersebut dan menjumlahkan semua nilai i, maka didapat:

$\sum_{i=1}^{N}(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$	=	$\sum_{i=1}^{N}(Y_i - \bar{Y})^2$	+	$\sum_{i=1}^{N}(\hat{Y} - Y_i)^2$
simpangan total		simpangan terdefinisi		simpangan tidak terdefinisi

$(\hat{Y}_i - Y_i) = b.x_i$ sehinggga mudah dilihat bahwa variasi terdefinisi merupakan fungsi koefisien regresi b. Proses penggabungan total variasi disebut analisis variansi.

Koefisien determinasi didefinisikan sebagai nisbah antara variasi tidak terdefinisi dengan variasi total:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{N} (\hat{Y}_i - Y_i)^2}{\sum_{i=1}^{N} (\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2} \quad \text{.....III-32}$$

Koefisien ini mempunyai batas limit sama dengan 1 (satu) (*perfect explanation*) dan 0 (nol) (*no explanation*). Nilai antara kedua batas limit ini ditafsirkan sebagai persentase total variasi yang dijelaskan oleh analisis regresi linear.