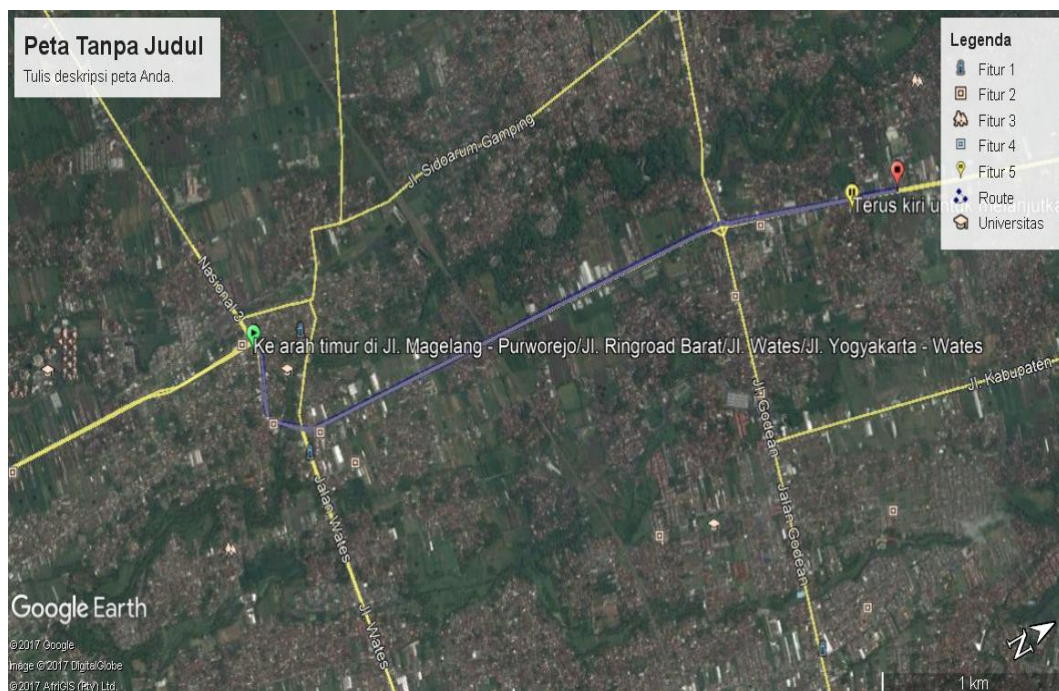


## BAB III

### METODE PENELITIAN

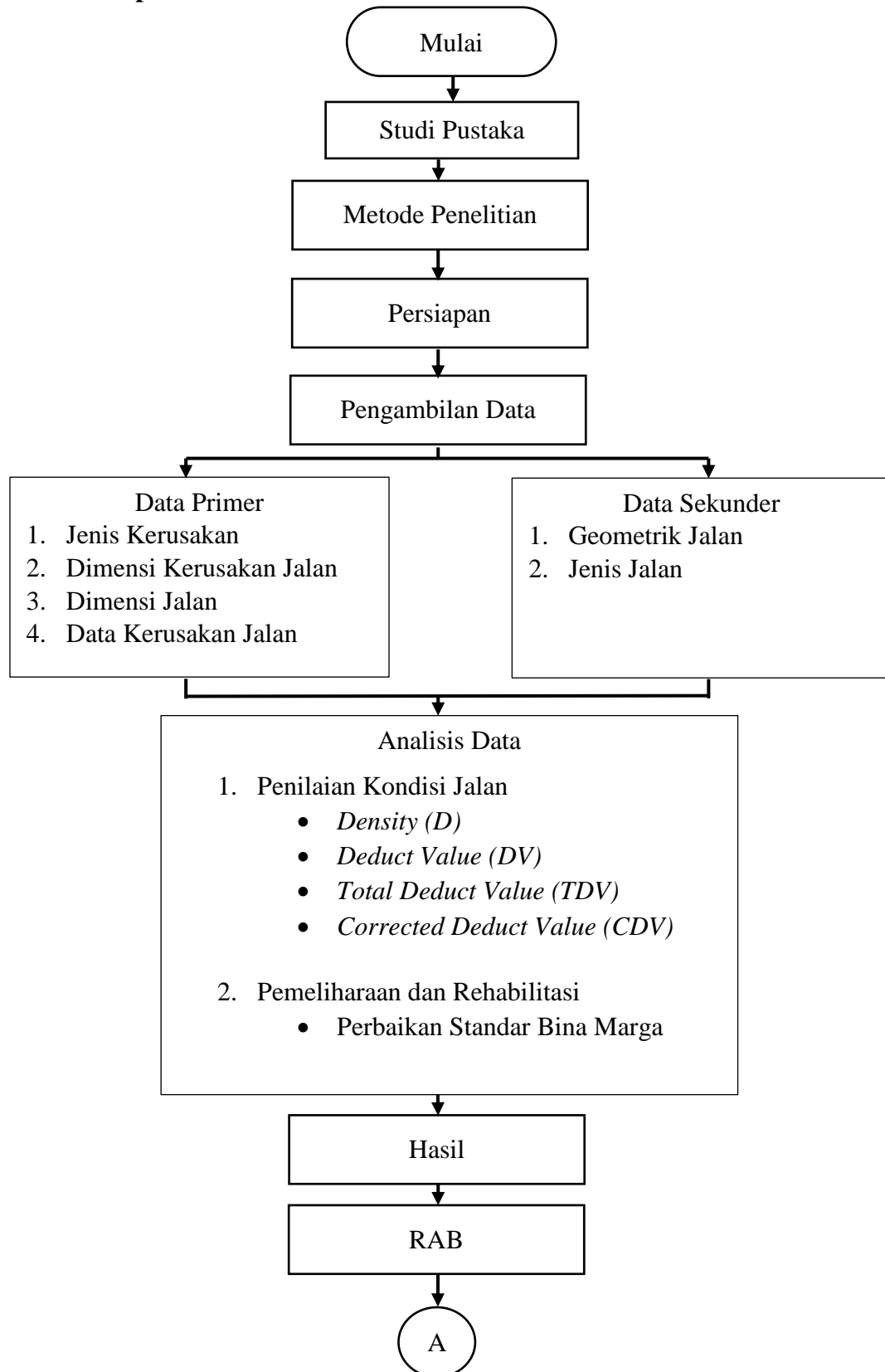
#### 3.1. Lokasi Penelitian

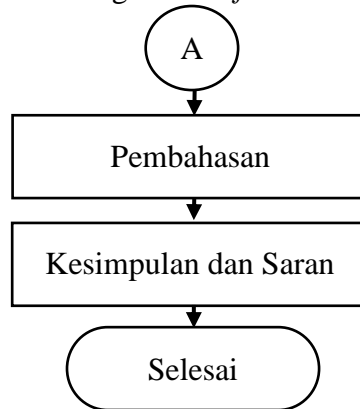
Penelitian ini berada di Jalan Ringroad Barat, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Yogyakarta sepanjang 4 km dengan membagi menjadi beberapa segmen, setiap segmen berjarak 100 meter. Survei awal secara visual didapatkan jenis kerusakan yang ada, antara lain disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah beban kendaraan yang melebihi kapasitas. Tingkat keramaian pada ruas jalan tersebut begitu tinggi terutama kendaraan-kendaraan berat yang melewati jalan tersebut, sehingga dapat berpengaruh pada lapisan perkerasan jalan. Pengaruh cuaca, dan genangan air saat musim penghujan pada ruas jalan tersebut juga sangat berpengaruh pada lapisan perkerasan jalan, maka jika dibiarkan terlalu lama dapat membahayakan pengguna jalan dan dapat mengurangi tingkat keamanan dan kenyamanan dalam berkendara. Hal tersebut sangat penting untuk menentukan penilaian dan menentukan pemeliharaan yang tepat pada beberapa segmen ruas jalan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian (*Google Earth, 2017*)

### 3.2. Tahap Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir (*flowchart*) PenelitianGambar 3.2 Bagan Alir (*Flowchart*) Penelitian (Lanjutan)

### 3.3. Tahap Persiapan

Sebelum mengambil data dan pengolahan data dilakukan terlebih dahulu tahapan persiapan dengan cara penyusunan rencana yang menghasilkan efektivitas dan efisiensi waktu dan pekerjaan. Melakukan pengamatan pendahuluan juga dimasukkan dalam tahap ini agar mendapat gambaran umum dalam merumuskan masalah dan mengidentifikasi kondisi pada lapangan. Tahapan persiapan ini terdiri dari :

- a) Membuat studi pustaka pada materi untuk melakukan perencanaan dan evaluasi.
- b) Mengambil data institusi dan instansi yang dapat menjadi sumber data.
- c) Penentuan kebutuhan data, yaitu surveyor mengambil data di lapangan pada lokasi yang diteliti.
- d) Studi literatur yaitu pengambilan data berupa panjang, lebar, luasan, dan kedalaman dari setiap jenis kerusakan yang terjadi melalui keterangan dari buku yang berkaitan dengan penelitian ini serta berbagai masukan dari dosen pembimbing tugas akhir.

### 3.4. Alat dan Bahan Survei

- a) Alat Survei

Berbagai alat dan hal-hal yang akan digunakan dalam *survey* ini adalah sebagai berikut :

1. Alat tulis, untuk penulisan data menggunakan alat berupa pensil, pena, dan lain-lain.
2. Roll meter, berguna untuk pengukuran panjang dan lebar kerusakan jalan digunakan roll meter.
3. Kamera, untuk mendokumentasikan data penelitian.
4. Cat semprot, digunakan dalam penandaan masing-masing kerusakan dan jarak perkerusakan.
5. Motor, digunakan untuk mengukur jarak.

b) Bahan atau Data Survei

Setelah tahap persiapan selesai maka pengumpulan data dapat dilakukan. Pengumpulan data adalah tahapan yang penting, dikarenakan dalam tahap ini dapat ditemukan permasalahan dan alternatif pemecahan masalah. Membutuhkan data sebagai berikut :

1. Data Primer

Jenis kerusakan dan dimensi kerusakan jalan didapat dengan melakukan survei. Peralatan yang digunakan adalah meteran, kertas, alat tulis, formulir survei, dan kamera. Pengukuran dan dokumentasi setelah pasca rehabilitasi sesuai tahun 2016. Data primer diperoleh melalui pengamatan data survei di lapangan, adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a) Pengukuran jenis kerusakan.
- b) Dimensi kerusakan jalan.
- c) Data hasil survei lapangan.
- d) Pencatatan lokasi terjadinya kerusakan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak instansi terkait dalam penelitian ini, Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Yogyakarta yang merupakan data dalam penelitian ini. Data tersebut meliputi :

- a) Data geometrik ruas jalan.
- b) Data struktur perkerasan yang ada.
- c) Jenis jalan.

### 3.5. Analisis Data

Analisa hitungan berdasarkan rumusan masalah akan dijabarkan pada sub-bab berikut :

#### a) Penilaian Kondisi Jalan

Penilaian Kondisi Jalan Berdasarkan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

1. Menentukan kuantitas jenis kerusakan.
2. Menentukan tingkat kerusakan jalan yaitu parah (*high*), sedang (*medium*), dan biasa (*low*)
3. Menentukan kadar kerusakan (*density*)
4. Nilai pengurang (*deduct value*) ditentukan, berdasarkan kurva DV
5. *Total Deduct Value* (TDV) ditentukan
6. *Corrected Deduct Value* (CDV) ditentukan, berdasarkan grafik hubungan TDV dan CDV
7. Mencari nilai PCI
8. Nilai PCI keseluruhan ditentukan.

#### b) Pemeliharaan dan Rehabilitasi

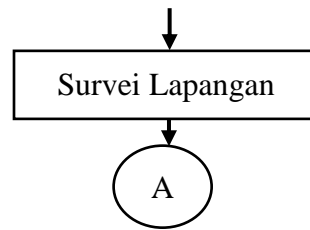
Urutan perhitungan dan pekerjaan diuraikan pada point berikut :

Perbaikan standar Bina Marga dengan Metode Perbaikan

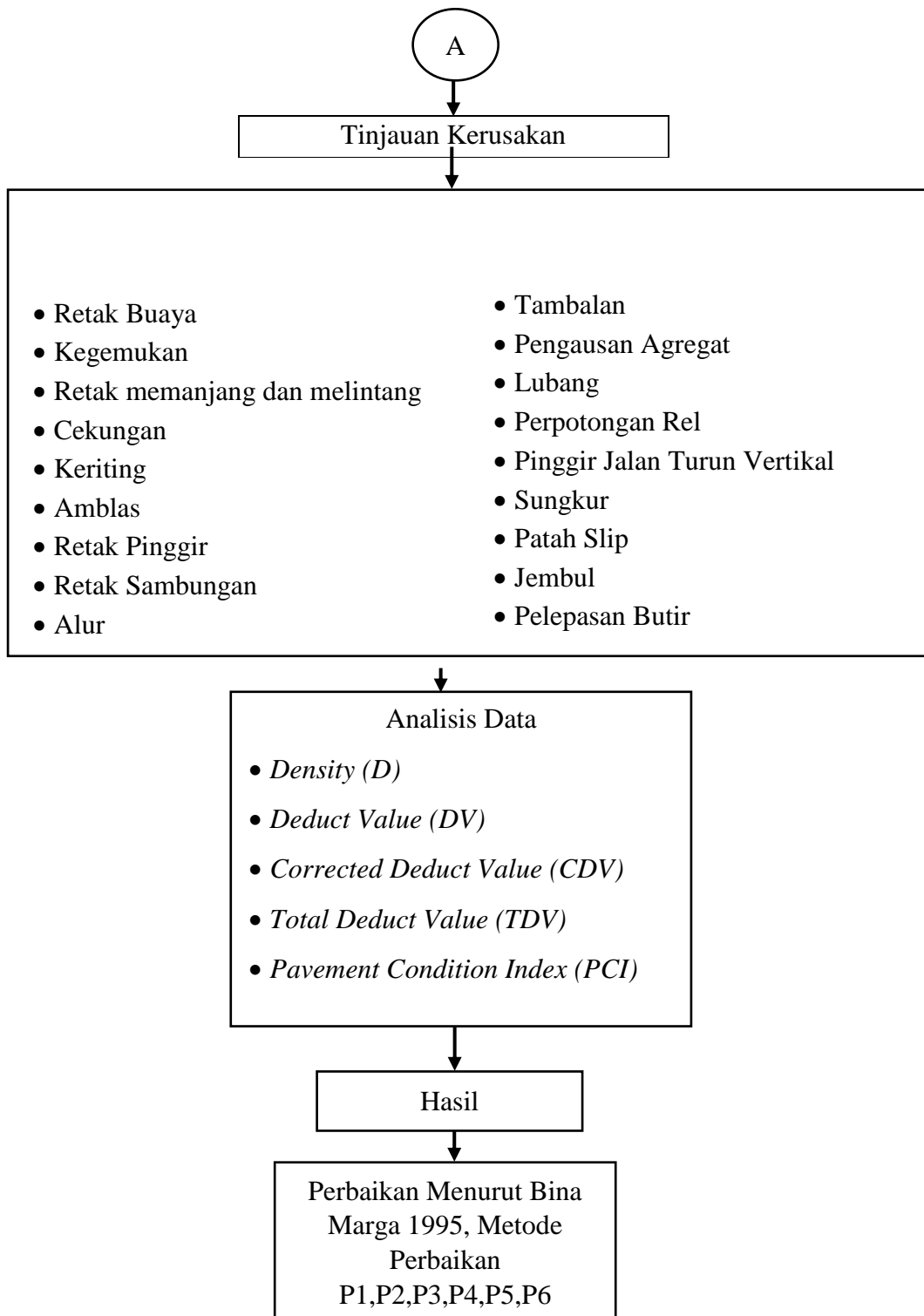
1. P1 (penebaran pasir)
2. P2 (pelaburan aspal setempat)
3. P3 (pelapisan retak)
4. P4 (pengisian retak)
5. P5 (penambalan lubang)
6. P6 (perataan)

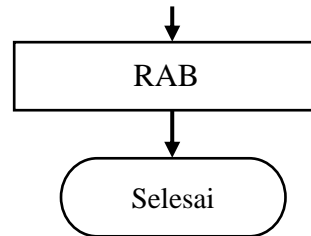
### 3.6. Alur Penelitian

Mulai



Gambar 3.3 Bagan Alir (*Flowchart*) Analisis Perkerasan Jalan





Gambar 3.3 Bagan Alir (*Flowchart*) Analisis Perkerasan Jalan (Lanjutan)

a) Survei Lapangan

Melakukan survei jalan guna mengetahui kondisi perkerasan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Beberapa tahapan pada saat survei adalah :

1. Ruas jalan ditentukan.
2. Panjang jalan ditentukan.
3. Setiap jenis kerusakan jalan diukur.
4. Menentukan solusi perbaikan disetiap ruas jalan.

Form untuk survei penelitian menggunakan gambar sebagai berikut :

## ASPHALT PAVEMENT INSPECTION SHEET

Branch \_\_\_\_\_ Section \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_ Sample Unit \_\_\_\_\_  
 Surveyed by \_\_\_\_\_ Area of Sample \_\_\_\_\_

Distress Types				Sketch:
1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking *4. Bumps and Sags 5. Corrugation 6. Depression *7. Edge Cracking *8. Jt Reflection Cracking *9. Lane/Shoulder Drop Off *10. Long & Trans Cracking	11. Patching & Util Cut Patching 12. Polished Aggregate *13. Potholes 14. Railroad Crossing 15. Rutting 16. Shoving 17. Slippage Cracking 18. Swell 19. Weathering and Raveling			
Existing Distress Types				
Total Severity	L			
	M			
	H			
PCI Calculation				
Distress Type	Density	Severity	Deduct Value	PCI = 100 - CDV = _____  Rating = _____
Deduct Total		q =		
Corrected Deduct Value (CDV)				

Gambar 3.4 Formulir Survei Kerusakan Jalan (Shahin, 1990)

### b) Tinjauan Kerusakan

Berdasarkan pemilihan setiap unit secara acak, pengukuran setiap jenis kerusakan dilakukan pada lokasi yang ditentukan. Mengukur tingkat kerusakan yang dibedakan menjadi *medium*, *hard*, *low* dan dapat dilihat pada Tabel (2.2) sampai (2.20). Setelah itu memasukkan data yang didapat kedalam formulir yang tersedia.

#### 1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Cara menentukan kerusakan ini adalah mengukur panjang dan lebar kerusakan kemudian mencari luasan dengan satuan meter persegi ( $m^2$ ). Kendala atau kesulitan pada saat menentukan kerusakan retak



kulit buaya yaitu dalam satu unit terdapat beberapa tingkat kerusakan. Apabila kerusakan tersebut dapat dibedakan dengan mudah, maka harus mengukur dan mencatat secara terpisah, tetapi jika sulit membedakan kerusakan tersebut, maka kerusakan ditentukan berdasarkan tingkat keparahan tertinggi. Apabila pada suatu daerah yang sama terdapat kerusakan retak buaya dan alur, maka setiap kerusakan dicatat secara terpisah pada setiap tingkatannya. Dalam menentukan tingkat kerusakan retak kulit buaya menggunakan Gambar 2.2.

2. Kegemukan (*Bleeding*)

Cara menentukan kerusakan ini adalah dengan mencari luasan permukaan dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ). Untuk menentukan tingkat kerusakan kegemukan menggunakan Gambar 2.3.

3. Retak Blok (*Block Cracking*)

Cara menentukan retak blok adalah dengan mencari luasan permukaan dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ). Jika ditemukan tingkat kerusakan yang berbeda, maka dicatat terpisah. Untuk menentukan tingkat kerusakan retak blok menggunakan Gambar 2.4.

4. Keriting (*Corrugation*)

Pengukuran kerusakan ini dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ). Tingkat keparahan dapat dilihat dari perbedaan ketinggian rata-rata antara tinggi dan kedalaman lipatan. Dalam menentukan perbedaan ketinggian rata-rata adalah dengan cara menempatkan alat ukur pada kerusakan tegak lurus sehingga kedalaman dapat ditentukan dalam satuan inchi (mm). Dari pengukuran tersebut didapat kedalaman rata-rata. Untuk menentukan tingkat kerusakan keriting menggunakan Gambar 2.6.

5. Amblas (*Depression*)

Satuan dalam mengukur kerusakan ini adalah meter persegi ( $m^2$ ) dari permukaan unit. Tingkat kerusakan dapat ditentukan dari hasil pengukuran kedalaman kerusakan yaitu dengan cara menempatkan alat

ukur sejajar pada daerah amblas sehingga didapat kedalamannya. Untuk menentukan tingkat kerusakan amblas menggunakan Gambar 2.7.

6. Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)

Cara menentukan kerusakan ini adalah dengan cara mencari luasan permukaan dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ). Untuk menentukan tingkat kerusakan cacat tepi perkerasan menggunakan Gambar 2.8.

7. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Diukur dalam satuan meter (m), panjang dan tingkat kerusakan retak masing-masing harus diidentifikasi dan dicatat. Jika retak memiliki tingkat kerusakan yang berbeda dalam satu unit, maka setiap bagian harus dicatat secara terpisah. Untuk menentukan tingkat kerusakan retak sambung menggunakan Gambar 2.9.

8. Retak Memanjang dan Melintang (*longitudinal and Transversal Cracks*)

Retak memanjang dan melintang diukur kedalam meter (m). Panjang dan tingkat kerusakan masing-masing retak harus diidentifikasi dan dicatat. Jika setiap bagian retak memiliki tingkat kerusakan berbeda, maka harus dicatat secara terpisah. Untuk menentukan tingkat kerusakan retak memanjang dan melintang menggunakan Gambar 2.11.

9. Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan diukur dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ) dari permukaan unit yang mengalami kerusakan. Namun jika luas unit yang mengalami kerusakan memiliki tingkat kerusakan yang berbeda, maka bidang-bidang ini harus diukur dan dicatat secara terpisah. Untuk menentukan tingkat kerusakan tambalan menggunakan Gambar 2.12.

10. Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Diukur dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ) dengan cara mengukur luas permukaan unit yang mengalami kerusakan. Untuk menentukan tingkat kerusakan agregat licin menggunakan Gambar 2.13.

### 11. Lubang (*Potholes*)

Kerusakan ini ditentukan dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ) dari permukaan unit. Tingkat kerusakan dapat ditentukan dengan kedalaman kerusakan ini yaitu dengan cara mengukur dengan menempatkan alat ukur sejajar pada daerah kerusakan dan didapat kedalamannya. Untuk menentukan tingkat kerusakan lubang menggunakan Gambar 2.14.

### 12. Alur (*Rutting*)

Alur diukur dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ), dan tingkat kerusakannya ditentukan oleh kedalaman alur tersebut. Untuk menentukan kedalaman alat ukur harus diletakkan pada bagian alur tersebut dan diukur kedalaman maksimumnya. Untuk menentukan tingkat kerusakan alur menggunakan Gambar 2.16.

### 13. Sungkur (*Shoving*)

Sungkur diukur dalam meter persegi ( $m^2$ ) dengan cara mengukur luasan permukaan pada unit yang mengalami sungkur. Untuk menentukan tingkat kerusakan sungkur menggunakan Gambar 2.17.

## c) Analisis Data

### 1. *Density* (Kadar Kerusakan)

*Density* atau kadar kerusakan adalah presentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Rumus mencari *density* dapat dilihat pada rumus (2.1) dan (2.2).

### 2. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

Nilai pengurangan adalah nilai pengurangan yang didapat dari setiap jenis kerusakan dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. Tingkat kerusakan untuk setiap jenis kerusakan adalah yang membedakan nilai *deduct value*.

### 3. *Total Deduct Value* (TDV)

*Total Deduct Value* adalah nilai total dari *deduct value* disetiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan dalam suatu unit penelitian.

#### 4. *Corrected Deduct Value* (CDV)

Melalui kurva hubungan antara nilai (TDV) dengan nilai (CDV), *corrected deduct value* diperoleh dengan pemilihan lengkung kurva berdasarkan nilai setiap *deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2.

#### 5. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat dilihat dilandaskan teori dengan rumus (2.3) dan (2.4).

##### d) Menganalisa hasil untuk menentukan metode yang akan digunakan

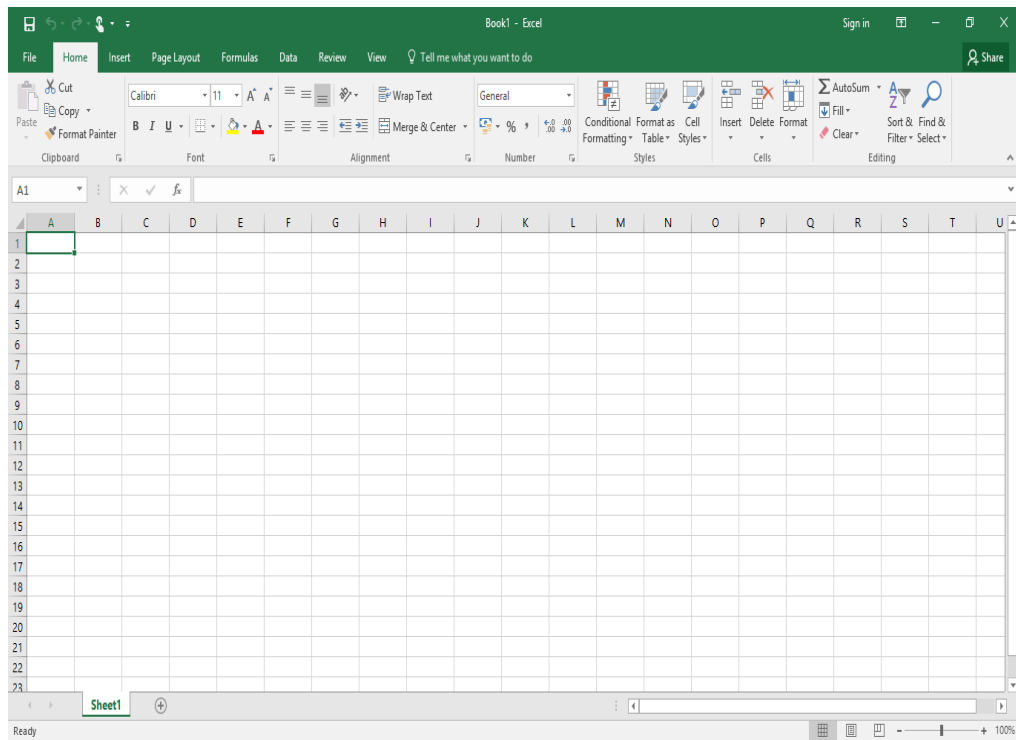
Berdasarkan nilai PCI setiap unit penelitian maka dapat ditentukan kualitas lapisan perkerasan untuk unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

##### e) Menentukan Jenis Penanganan

Apabila kondisi perkerasan sudah diketahui, maka dapat menentukan jenis penanganan dan pemeliharaan pada perkerasan jalan tersebut. Untuk menentukan jenis atau cara pemeliharaan kondisi perkerasan jalan, Metode Perbaikan Bina Marga 1995 sebagai acuannya, sehingga nilai kondisi jalan dapat ditentukan.

##### f) RAB (Rencana Anggaran Biaya)

Dari jenis penanganan yang diperoleh, maka dapat dilanjutkan dengan merencanakan anggaran biaya untuk penanganan kerusakan pada jalan tersebut. Sehingga dapat diperoleh besar biaya untuk perbaikan kerusakan pada jalan itu. Dalam pengerjaan RAB menggunakan *Software Microsoft Excel*.



Gambar 3.5 Tampilan *Microsoft Excel*