

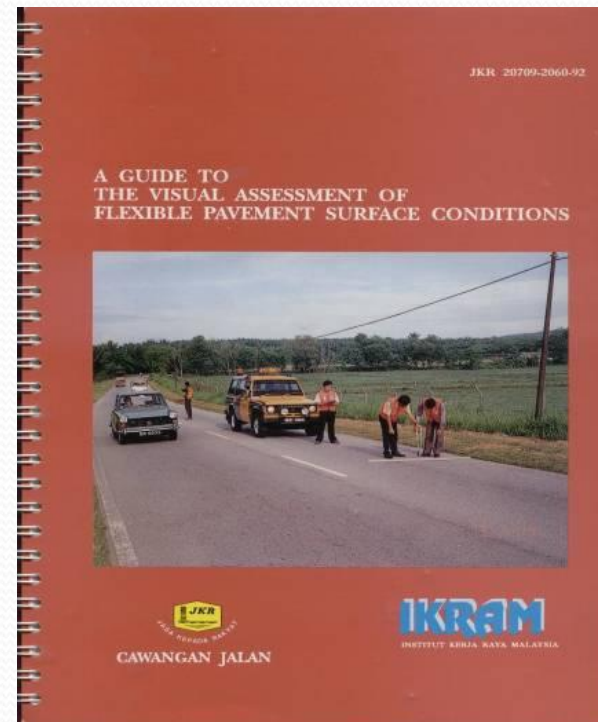
Jenis-Jenis Kerosakan Jalan - Asfalt

CAWANGAN SENGGARA FASILITI JALAN
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA



VERIFIKASI KEROSAKAN JALAN

- Rujukan : A Guide To The Flexible Assessment of Flexible Pavement Surface Conditions
- Terbahagi kepada :
 - Retak
 - Ubah bentuk permukaan
 - Kerosakan permukaan
 - tampalan
 - Pothole
 - Kerosakan pinggir pavemen

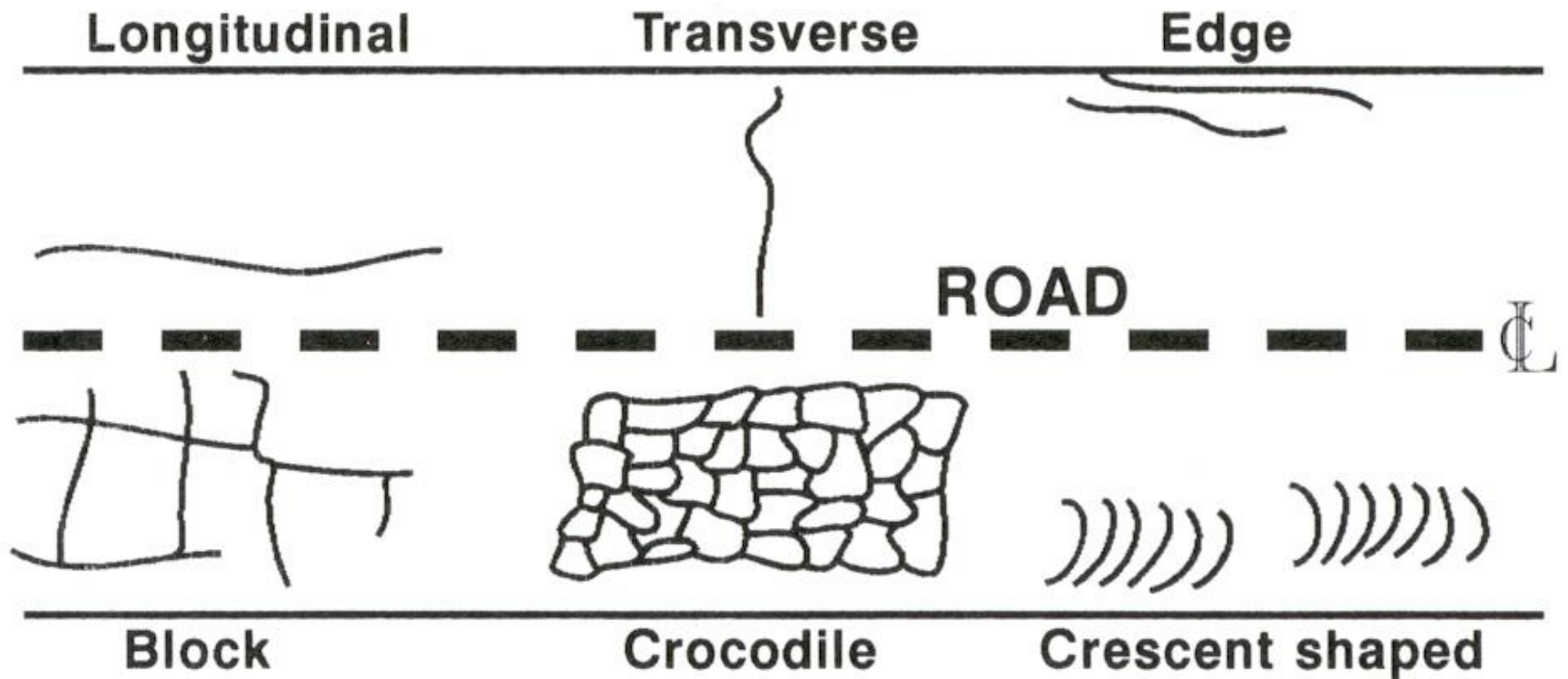


RETAK

Punca-punca :

- Ketebalan struktur jalan yang tidak mencukupi
- Modulus asas yang rendah
- kandungan lembapan yang tinggi dalam asas jalan
- lapisan haus yang sudah berusia (age hardening)

Retak



Crocodile Cracks



Severity : Low - interconnected hairline cracks
 Moderate - lightly spalled cracks
 High - severe spalling

Ref : JKR



Longitudinal Cracks



Severity : Low - single crack without spalling
Moderate - crack width $> 3\text{mm}$
High - multiple spalled cracks

Ref : JKR



Transverse Cracks



Severity : Low	- crack's width <3mm without spalling
Moderate	- crack's width >3mm
High	- cracks with spalling

Ref : JKR

Edge Cracks



Severity : Low - no breakup or ravelling
 Moderate - some breakup
 High - cracks with considerable breakup

Ref : JKR



Crescent-shaped Cracks



Severity : Low - cracks with no breakup
 Moderate - cracks with some break-up
 High - cracks with considerable breakup and shoving

Ref : JKR

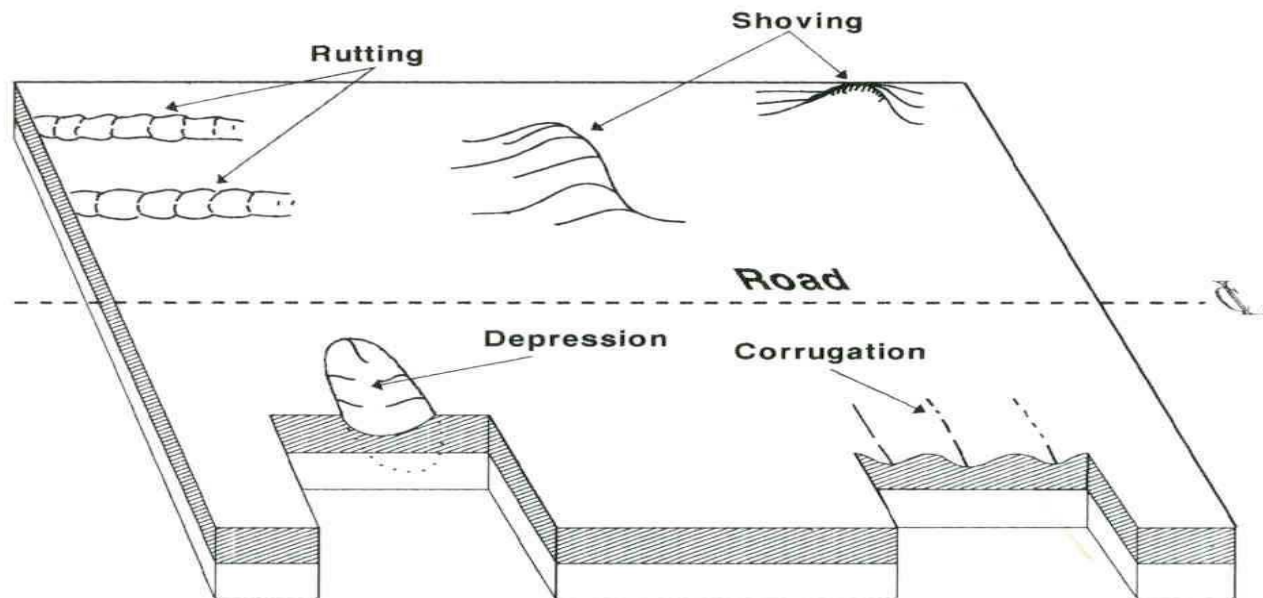


Ubah Bentuk Permukaan

Punca-punca boleh dibahagikan kepada :

- struktur – ketebalan struktur jalan yang tidak mencukupi, modulus subgred yang rendah, kandungan lembapan yang tinggi pada subgrade dan asas jalan
- Bukan struktur – ubah bentuk pada lapisan berbitumin, kualiti bahan yang rendah
- Contoh : rutting, corrugation, depression, shoving

Jenis Ubah Bentuk Permukaan



Rutting



Severity : Low - rut depth <12mm
Moderate - rut depth 12-25mm
High - rut depth >25mm

Ref : JKR



Corrugation



Severity : Low - noticeable undulation
Moderate - causing rough ride
High - causing very rough ride

Ref : JKR



Shoving

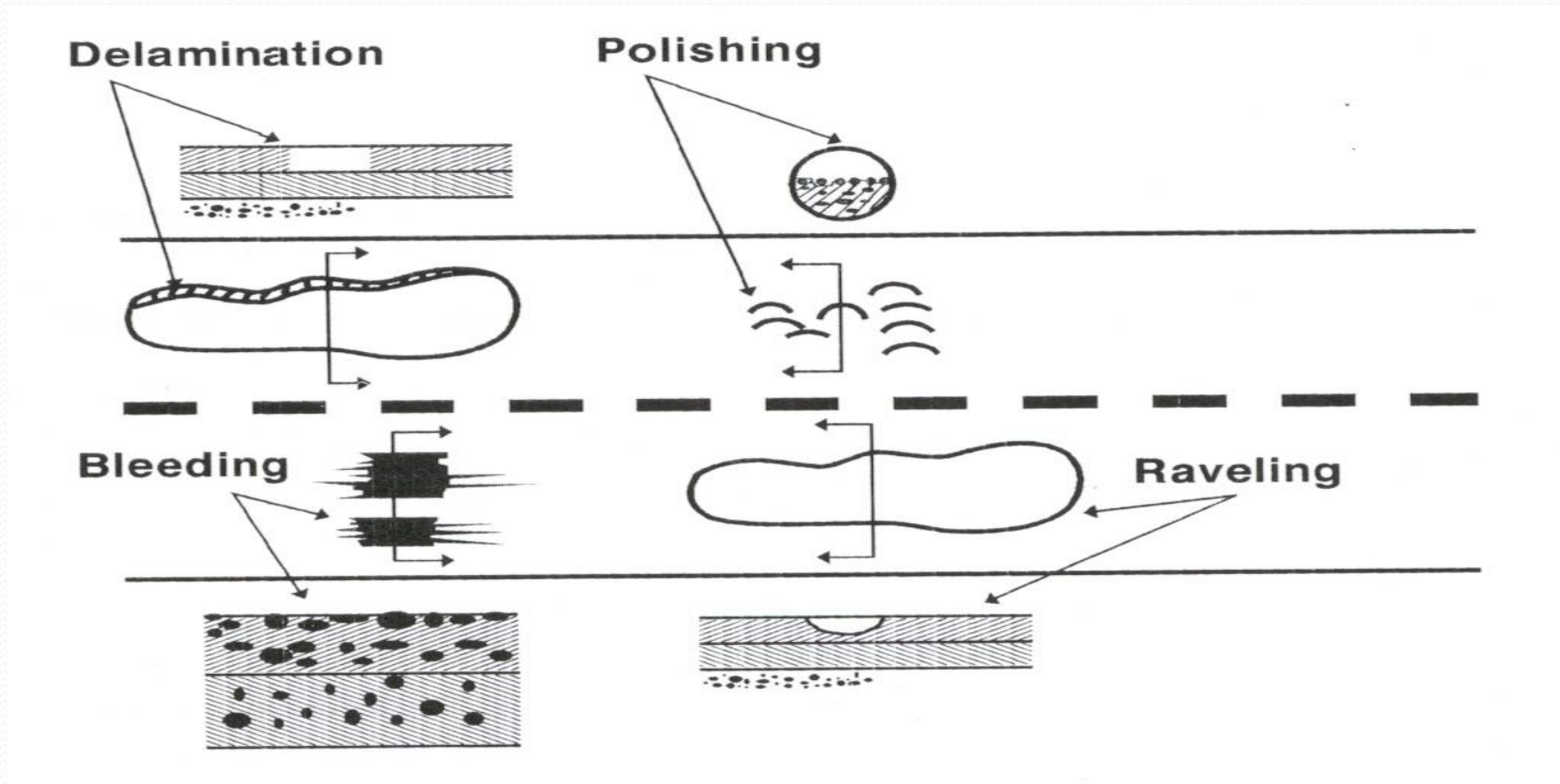


Severity : Low - noticeable swaying motion
Moderate - causing rough ride
High - causing very rough ride

Ref : JKR



Jenis Kerosakan Permukaan



LAIN-LAIN KEROSAKAN



High Severity
delamination with a
group of
delaminations



Patch with High
Severity distress



High Severity potholes
with groups of potholes ,
depth >50mm and
area >0.1m²

Types of Edge Defects



Severe Edge Drops-off
height >100mm



Severe Edge Break with considerable
braek-ups

KEROSAKAN TURAPAN LENTUR (*Flexible pavement*)



3 JENIS KEROSAKAN PADA PERMUKAAN JALAN

1 Keretakan (cracking)

2 Lekukan (rutting)

3 Kecacatan permukaan lain

Penilaian **kerosakan** permukaan jalan adalah penting dalam memastikan pembaikan dengan kaedah **rawatan yang berkesan**

Kos pembaikan bertambah sekiranya kerosakan awal tidak dikesan dan dirawat

RAJAH : kemerosotan permukaan jalan dalam tempoh jangka hayat rekabentuk 10 tahun



KERETAKAN (*cracking*)

Rekahan sebahagian atau sepenuhnya di permukaan jalan yang membenarkan air menyerap masuk; melemahkan struktur pavemen

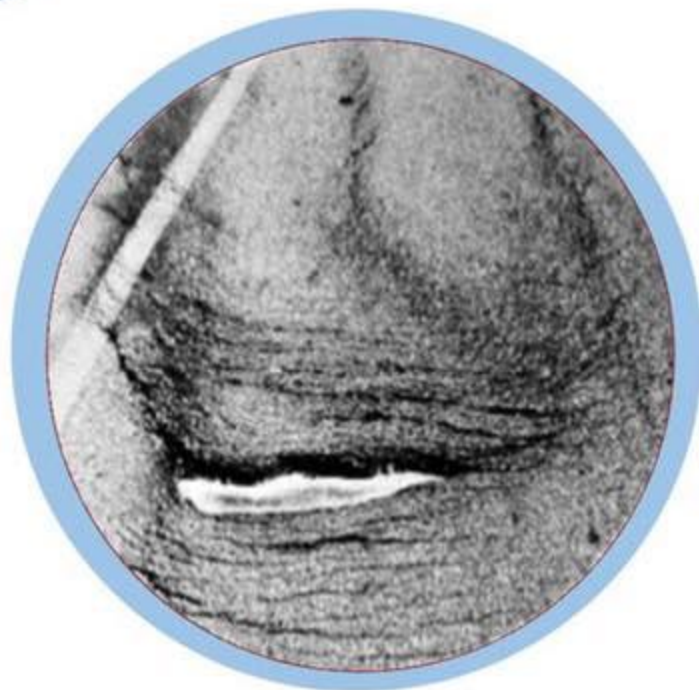
1 LESU (*fatigue*)

PUNCA KERETAKAN

- Beban trafik berterusan sepanjang hayat turapan jalan;
- Pengoksidaan bitumen



2 GELINCIR (*slippage*)



PUNCA KERETAKAN

- Ikatan lemah antara 2 lapisan;
- Pemadatan semasa asphalt sudah sejuk;
- Tekanan tinggi oleh beban kenderaan di lokasi tertentu;
- Ketebalan lapisan turapan tidak mencukupi;
- Kelemahan lapisan asas.

3

PENGEKUTAN (*shrinkage*)

PUNCA KERETAKAN

- Pengurangan kandungan bitumen dalam campuran asphalt;
- Penggunaan simen sebagai bahan filler melebihi 2%

**4**

SAMBUNGAN (*joint*)



PUNCA KERETAKAN

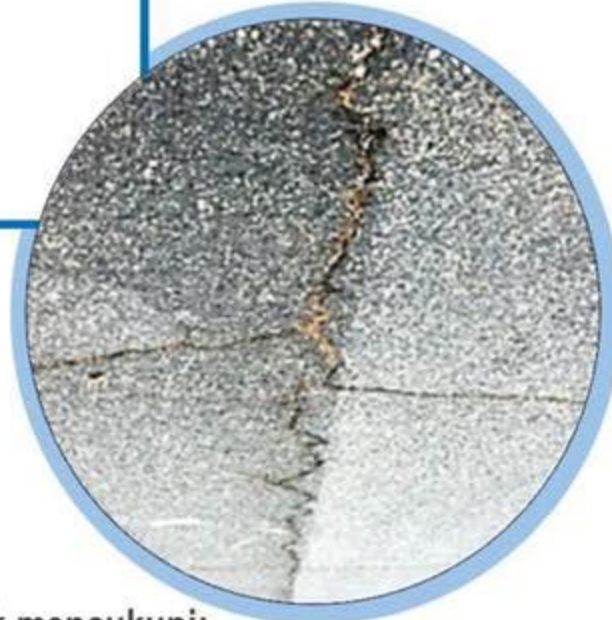
- Bahan turapan yang tidak padat pada bahagian sambungan

**5**

TEPI (*edge*)

PUNCA KERETAKAN

- Jalan tidak cukup lebar;
- Pemadatan di tepi jalan tidak mencukupi;
- Longkang tepi jalan tidak berfungsi/tiada;
- Asas jalan di bahagian tepi tidak kukuh



LEKUKAN (*rutting*)

Ketidakrataan melintang di bahagian laluan tayar kenderaan disebabkan beban trafik berlebihan, bahan turapan yang tidak berkualiti/ kegagalan lapisan asas jalan

1 KELEMAHAN STRUKTUR PAVEMAN



PUNCA KERETAKAN

- Kemerosotan & kekuatan asas tidak cukup untuk menampung beban trafik;
- Ketebalan asas kurang & darjah pemadatan tidak mencapai nilai ditetapkan;
- Penggunaan bahan pembinaan yang tidak berkualiti bagi lapisan struktur turapan;

2

PEMENDAPAN PLASTIK PERMUKAAN JALAN



PUNCA KERETAKAN

- Beban trafik yang tinggi & kenderaan berat bergerak perlahan;
- Suhu permukaan jalan yang tinggi;
- Kandungan lompang udara dalam campuran bahan turapan (*void in mix*) berkurangan akibat asakan beban trafik tinggi.



4

KECACATAN PERMUKAAN LAIN

Terdapat juga pelbagai jenis kerosakan permukaan jalan yang lain

LELEHAN [*BLEEDING*]

PUNCA KERETAKAN

- Kandungan bitumen terlalu tinggi;
- Kandungan lompang udara terlalu rendah;
- Semburan *tack coat* terlalu banyak dan lebihan bitumen meresap ke dalam lapisan asphalt.



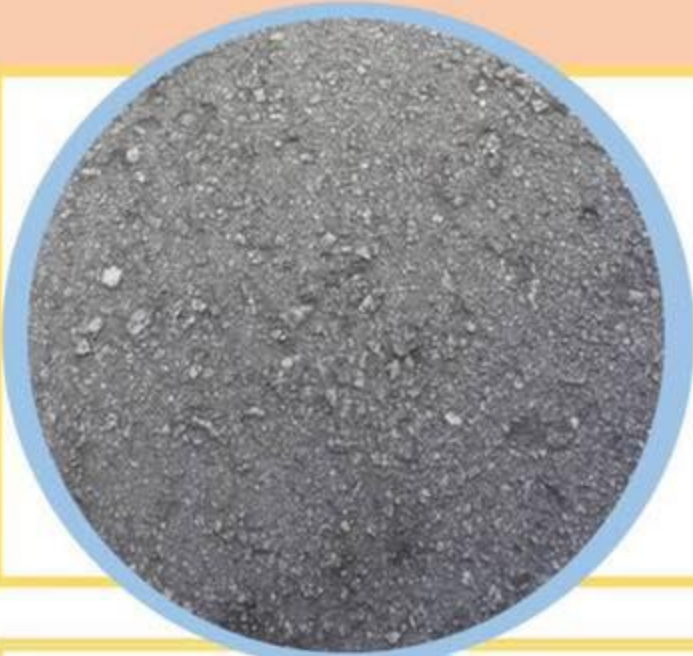
PENANGGALAN [*DELAMINATION*]

PUNCA KERETAKAN

- Permukaan jalan sedia ada tidak dibersihkan dan dikeringkan sebelum disembur *tack coat*;
- Kuantiti/kualiti *tack coat* disembur terlalu sedikit/rendah
- Penyerapan air melalui celahan retakan di permukaan jalan
- Ketebalan lapisan asphalt tidak mencukupi



KECACATAN PERMUKAAN LAIN



PENGASINGAN [SEGREGATION]

PUNCA KERETAKAN

- Campuran agregat dalam asphalt tidak sehati semasa proses pembancuhan di *asphalt mixing plant*
- Penggaulan asphalt di dalam *auger* jentera penurapan membentuk permukaan jalan terlalu kasar/halus di tempat tertentu.



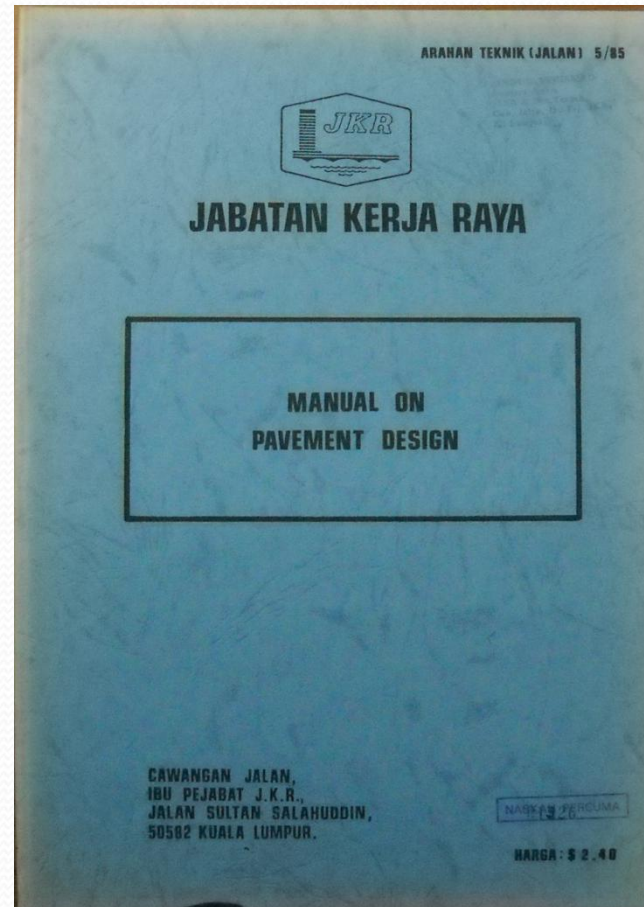
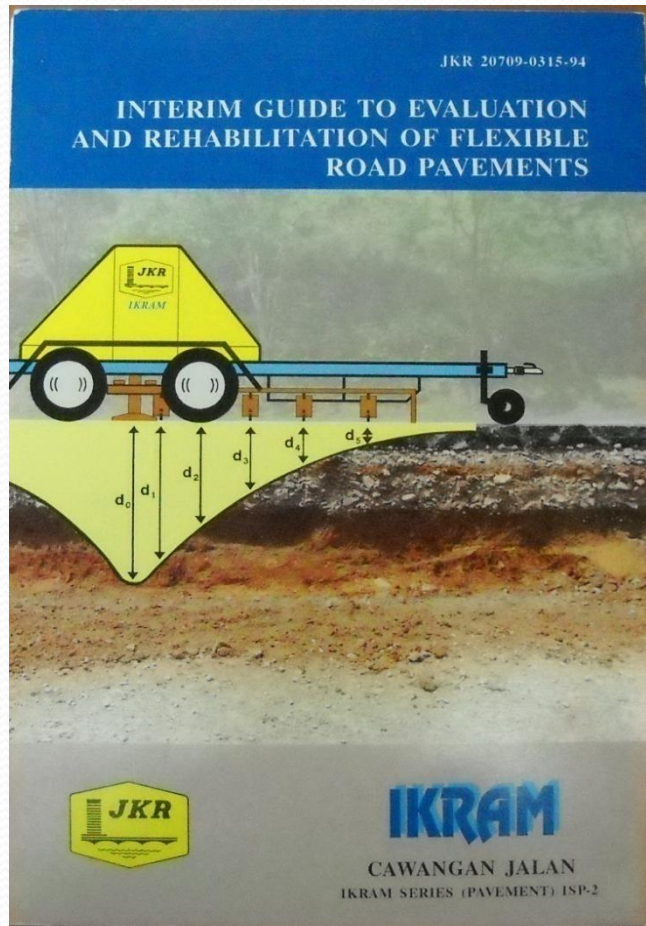
PENGIKISAN [STRIPPING]

PUNCA KERETAKAN

- Agregate mempunyai kandungan silika tinggi & permukaan halus untuk memegang bitumen.
- Bitumen tidak melekat kuat pada agregat lembap/basah & bersalut debu;
- Kandungan lompong udara (*air voids*) yang tinggi & pemadatan di tapak tidak mencukupi



PANDUAN REKABENTUK PEMBAIKAN PAVEMEN



TERIMA KASIH

