

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.id

Halaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Karakteristik Dan Pengujian Penetrasi Aspal Ex. Atlas Dengan Aspal Ex. Pertamina Pada Penetrasi 60/70

Nisrina Nadhifah ^a, Anita Susanti ^b

^a Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^b Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

email: ^anisrina.20032@mhs.unesa.ac.id, ^banitasusanti@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 14 Juni 2023

Revisi 25 April 2024

Diterima 26 April 2024

Online 30 April 2024

Kata kunci:

Aspal

Penetrasi 60/70

Spesifikasi Bina Marga

ABSTRAK

Di Indonesia sering terjadi kerusakan jalan, maka dari itu perlu dilakukan uji kelayakan aspal yaitu penetrasi. Pengujian penetrasi ini sangat dipengaruhi oleh faktor berat beban total, ukuran sudut dan kehalusan permukaan jarum, temperatur dan waktu. Penetrasi 60/70 sering digunakan di Indonesia karena menyesuaikan iklim yang terjadi di Indonesia. Penetrasi 60/70 adalah aspal dengan nilai penetrasi 60 sampai 79. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aspal tersebut layak atau tidak untuk pembangunan jalan. Metode Penetrasi 60/70 pada Aspal Ex. Atlas dan Aspal Ex. Pertamina yang dilakukan di UPT Laboratorium Pengujian Konstruksi DPU Bina Marga Jawa Timur melewati 2 tahapan yaitu persiapan benda uji dan cara pengujian. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah nilai penetrasi pada kedua aspal tersebut yaitu 71,5 dan 72,675 telah memenuhi persyaratan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2.

Characteristics and Penetration Test Asphalt Ex. Atlas With Asphalt Ex. Pertamina at 60/70 Penetration

ARTICLE INFO

Keywords:

Asphalt

Penetration 60/70

General Specifications for

Highways

Style APA dalam menyitasi artikel ini:

Nadhifah, N., & Susanti, A. (2024). Karakteristik Dan Pengujian Penetrasi Aspal Ex. Atlas Dengan Aspal Ex. Pertamina Pada Penetrasi 60/70. MITRANS: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi, v2(n1), Halaman 91 - 98

ABSTRACT

In Indonesia, road damage often occurs, therefore it is necessary to carry out an asphalt feasibility test, namely penetration. This penetration test is strongly influenced by the weight factor of the total load, the size of the angle and surface smoothness of the needle, temperature and time. Penetration 60/70 is often used in Indonesia because it adjusts to the climate that occurs in Indonesia. Penetration 60/70 is asphalt with a penetration value of 60 to 79. The purpose of this research was to determine whether asphalt is suitable for road construction. Penetration of 60/70 on Asphalt Ex. Atlas and Asphalt Ex. Pertamina which was carried out at the East Java DPU Bina Marga Construction Testing Laboratory UPT went through 2 stages, namely the preparation of the test object and the method of testing. The results of the research conducted are that the penetration value of the two asphalt is 71,5 dan 72,675 meets the requirements of the 2018 Revision 2 General Highways Specifications.

© 2023 MITRANS : Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi. Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

1. Pendahuluan

Aspal adalah campuran yang terdiri dari bitumen dan mineral yang bersifat melekat (adhesive). Material utama pada konstruksi lapis perkerasan lentur (flexible pavement) yaitu aspal. Aspal ditemukan di lapisan alami dan juga diperoleh sebagai residu dalam penyulingan minyak bumi. Ciri-

ciri pada aspal yaitu berwarna hitam kecoklatan, tahan terhadap air, dan viskoelastis. Aspal sering juga disebut zat bitumen gelap yang berfungsi sebagai bahan pengikat pada campuran beraspal. Aspal berasal dari aspal alam (asphalt buton) atau aspal minyak yang berasal dari minyak bumi.

Aspal berfungsi sebagai campuran bahan pengikat agregat karena mempunyai daya lekat yang kuat, mempunyai sifat adhesive, kedap air dan mudah dikerjakan. Selain itu, aspal juga berfungsi sebagai lapis kedap yang melindungi agregat dan material air dibawah pengaruhnya air. Aspal sebagai bahan pengisi rongga-rongga antara butir-butir agregat dan pori-pori yang ada pada agregat itu sendiri. Karena itu, untuk dapat berfungsi dengan baik sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi, aspal haruslah mempunyai kekuatan daya tahan (tidak cepat rapuh) terhadap cuaca.

Aspal merupakan bahan pengikat agregat yang mutu dan jumlahnya sangat menentukan keberhasilan suatu campuran beraspal yang merupakan bahan jalan. Salah satu jenis pengujian dalam menentukan persyaratan mutu aspal adalah penetrasi aspal yang merupakan sifat rheologi aspal yaitu kekerasan aspal. Hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam hal pengendalian mutu aspal untuk keperluan pembangunan, peningkatan atau pemeliharaan jalan.

Aspal penetrasi 60/70 adalah aspal dengan nilai penetrasi 60 sampai 79. Penetrasi 60/70 sering dipakai di Indonesia dikarenakan menyesuaikan iklim yang ada di Indonesia. Pengujian penetrasi ini sangat dipengaruhi oleh faktor berat beban total, ukuran sudut dan kehalusan permukaan jarum, temperatur dan waktu. Oleh karena itu, perlu disusun dengan rinci ukuran, persyaratan dan batas peralatan, waktu dan beban yang digunakan dalam penentuan penetrasi aspal. Cara uji ini dimaksudkan sebagai acuan para penanggung jawab dan teknisi laboratorium aspal untuk menentukan penetrasi aspal serta menyeragamkan cara pengujian untuk pengendalian mutu aspal agar diperoleh hasil pengujian yang akurat dan benar.

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalahnya, yaitu Berapa nilai penetrasi dari Aspal Ex. Atlas Penetrasi 60/70 yang diperoleh dari pengujian penetrasi aspal?, Berapa nilai penetrasi dari Aspal Ex. Pertamina Penetrasi 60/70?.

Adapun tujuan dari permasalahan ini adalah untuk mengetahui nilai penetrasi pada kedua jenis aspal tersebut dan untuk mengetahui memenuhi atau tidak pada aturan Spesifikasi Umum Bina Marga tahun 2018 Revisi 2

2. Tinjauan Pustaka

Berisi terkait penelitian sebelumnya yang terkait dengan peneliti yang dilakukan oleh penulis. Minimal menggunakan 5 sumber referensi (jika dimasukkan pada Pendahuluan), minimal 15 sumber referensi pada seluruh isi artikel, wajib sumber referensi dari jurnal dan prosiding yang terkait penelitian Anda, dan referensi *up to date* 5 (lima) tahun terakhir. Baik jurnal maupun prosiding sangat diutamakan terindeks Scopus, Clarivate Analytics Web of Science (SCIE & SSCI), PubMed, DOAJ atau masuk database IEEE, ACM, Proquest, CABI, Gale, EBSCO. Harap pastikan bahwa setiap referensi yang dikutip dalam teks juga ada dalam daftar referensi (dan sebaliknya). Dilarang mengutip yang bersumber dari Wikipedia, blog, atau publikasi yang meragukan.

2.1. Pengujian Penetrasi Aspal 60/70

Aspal Penetrasi 60/70 adalah aspal dengan nilai penetrasi 60 sampai 79 (SNI 1737:1989-F). Penetrasi 60/70 sering dipakai di Indonesia dikarenakan menyesuaikan iklim yang terjadi di Indonesia. Pengujian penetrasi ini sangat dipengaruhi oleh faktor berat beban total, ukuran sudut dan kehalusan permukaan jarum, temperatur dan waktu. Oleh karena itu, perlu disusun dengan rinci ukuran, persyaratan dan batasan peralatan, waktu dan beban yang digunakan dalam penentuan penetrasi aspal. Cara uji ini dimaksudkan sebagai acuan para penanggung jawab dan teknisi laboratorium aspal untuk menentukan penetrasi aspal serta menyeragamkan cara pengujian untuk pengendalian mutu aspal agar diperoleh hasil pengujian yang akurat dan benar.

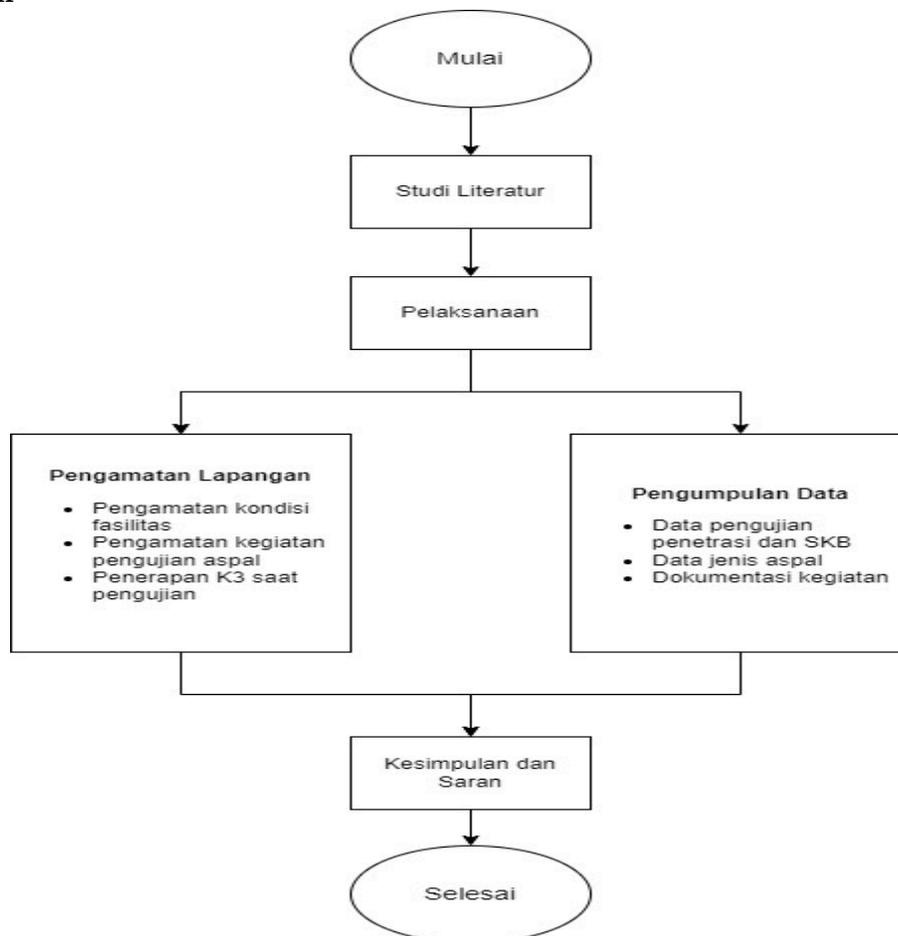
3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Laboratorium Pengujian Konstruksi DPU Bina Marga Jawa Timur dengan obyek penelitian yakni Penetrasi 60/70 Aspal Ex.Atlas dan Aspal Ex.Pertamina. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2. Pengamatan ini dilakukan secara pendekatan kualitatif dengan proses yang rinci dan spesifik tentang bagaimana pengaturan memperoleh data.

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis yaitu : metode observasi lapangan, metode literatur, metode dokumentasi. Metode observasi lapangan adalah suatu cara pengambilan data melalui pengamatan langsung terhadap peristiwa atau kejadian yang ada di lapangan. Metode literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian. Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal yang berupa catatan transkrip, buku, surat, dokumentasi, dan sebagainya.

Pada proses pengambilan data dilakukan beberapa tahap, yaitu dengan persiapan, persiapan dilakukan dengan menyiapkan alat dan bahan untuk pengujian penetrasi 60/70. Selanjutnya, melaksanakan pengujian dengan mengikuti prosedur yang ada. Selanjutnya, pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau observasi yang dilakukan di laboratorium konstruksi. Selanjutnya, melakukan dokumentasi pada pengujian penetrasi 60/70.

3.1. Bagan Alir



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengujian Penetrasi Aspal 60/70

Karakteristik Dan Pengujian Penetrasi ...

Pengujian Penetrasi Aspal 60/70 memiliki langkah-langkah cara pengujian, antara lain sebagai berikut :

- a. Persiapan Benda Uji
 - Siapkan aspal minyak yang masih baru dan padat karena harus menggunakan aspal yang murni (SNI 2456:2011)

Gambar 2. Aspal

Sumber: Dokumentasi Pribadi



- Nyalakan api dengan suhu tidak boleh lebih dari 90 celcius di atas titik lembeknya. (SNI 2456:2011)
- Panaskan aspal dengan waktu tidak boleh dari 60 menit karena kalau lebih dari 60 menit bisa mempengaruhi sifat karakteristik aspal. (SNI 2456:2011)
- Aduk aspal dengan hati-hati dan sedapatnya mungkin untuk menghindari terjadinya pemanasan setempat yang berlebih.

Gambar 3. Mengaduk Aspal

Sumber : Dokumentasi Pribadi



- Aduklah secara berkala agar menghilangkan gelembung pada aspal yang masih menandakan aspal mengandung air.
- Lakukan pemanasan ini sampai aspal cukup cair. (SNI 2456:2011)
- Setelah aspal sudah cukup cair, tuangkan aspal ke dalam beberapa cawan sampai **batas** ketinggian pada cawan.



Gambar 4. Aspal Dituang ke Cawan

Sumber: Dokumen Pribadi

- Dinginkan aspal dengan temperatur 15 celcius – 30 celcius selama 1 – 1,5 jam. (SNI 2456:2011)
- Setelah aspal sudah dingin, masukkan cawan ke dalam bak perendam dengan suhu air 25 celcius. (SNI 2456:2011)



Gambar 5 Memasukkan Cawan ke Dalam Bak Perendam

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- Suhu air tidak boleh kurang dari 25 celcius karena akan mempengaruhi nilai penetrasi pada saat diuji. Apabila suhu air masih kurang dari 25 celcius bisa ditambahkan es batu pada air ataupun ruangan diberi AC dan pintu ditutup rapat. (SNI 2456:2011)
- Rendam aspal selama 1 jam 30 menit. (SNI 2456:2011)
- Pengecekan suhu air bisa dilakukan tiap 10 menit.
- Setelah waktu perendaman selesai, **pengujian penetrasi bisa dilakukan.**

b. Cara Pengujian

- Periksa pemegang jarum agar jarum dapat dipasang dengan baik dan bersihkan jarum penetrasi dengan pelarut kimia TCE (Trichloroethylene). Kemudian keringkan dengan lap bersih atau tissue dan pasangkan pada pemegang jarum.
- Letakkan transfer dish yang sudah diisi air pada penetrometer dan masukkan benda uji ke dalam transfer dish. Usahakan benda uji sudah terendam dengan baik.



Gambar 6 Memasukkan Cawan ke Dalam Transfer Dish

Sumber Dokumentasi Pribadi

- Pastikan kerataan posisi alat penetrometer dengan memeriksa waterpass pada alat.
- Turunkan jarum perlahan-lahan sampai jarum menyentuh permukaan benda uji. Hal ini dilakukan dengan cara menurunkan jarum ke permukaan benda uji sampai ujung jarum bersentuhan dengan bayangan jarum dalam benda uji. Agar bayangan jarum dalam benda uji tampak jelas gunakan lampu sorot dengan watt rendah (5 watt) agar tidak mempengaruhi temperatur benda uji.



Gambar 7. Melihat Ujung Jarum Yang Sudah Bersentuhan Dengan Aspal

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- Aturlah angka 0 pada arloji penetrometer sehingga jarum penunjuk berada pada posisi angka 0 pada jarum arloji penetrometer.
- Segera lepaskan pemegang jarum selama waktu yang disyaratkan yaitu 5 detik.



Gambar 8. Penetrasi Sedang Dilakukan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- Tekan arloji penetrometer untuk mengukur nilai penetrasi dan bacalah angka penetrasi yang ditunjukkan jarum penunjuk.
- Lakukan pengujian paling sedikit 3 kali pengujian untuk benda uji yang sama, dengan ketentuan setiap titik pemeriksaan berjarak tidak kurang 10 mm dari dinding cawan dan tidak kurang dari 10 mm dari 1 titik pengujian dengan titik pengujian lainnya.
- Masukkan transfer dish ke dalam bak perendam untuk mengambil air pada setiap selesai satu pengujian benda uji dikarenakan air pada bak perendam mempunyai temperatur konstan.
- Setelah pengujian selesai rapihkan semua alat yang telah dipakai.

4.2 Nilai Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70 Ex.Atlas

Pada pengujian penetrasi aspal Ex.Atlas yang dilakukan di UPT Laboraturium Pengujian Konstruksi DPU Bina Marga Jawa Timur, pengujian ini menggunakan 10 buah benda uji dan 3 sampai 4 kali percobaan yang diperoleh nilai tertinggi sebesar **73,6** pada **benda uji ke 2**, nilai terendah sebesar **69,3** pada **benda uji ke 1 dan 5**, dan rata-rata nilai penetrasi Aspal Ex.Atlas sebesar **71,5**. Pada ketentuan

Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2, nilai penetrasi aspal Ex.Atlas **telah** memenuhi persyaratan pada indeks **60** sampai dengan **79**.

Pada hasil penetrasi sebesar **71,5**, karakteristik aspal Ex.Atlas yaitu **keras** dikarenakan **semakin rendah** nilai penetrasi maka **semakin keras** karakteristik pada aspal. Aspal yang keras membuat jarum semakin sedikit menancap pada aspal yang mengakibatkan nilai penetrasi menjadi rendah. Berikut hasil pengujian penetrasi 60/70 Ex.Atlas.

Tabel 1 Nilai Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70 Ex.Atlas

| No | Benda Uji Ke | Nilai Penetrasi | | | | Rata-Rata |
|------------------|--------------|-----------------|----|-----|----|-------------|
| | | I | II | III | IV | |
| 1 | 1 | 69 | 69 | 70 | | 69,3 |
| 2 | 2 | 74 | 74 | 73 | | 73,6 |
| 3 | 3 | 73 | 72 | 71 | 73 | 72,25 |
| 4 | 4 | 69 | 71 | 72 | 71 | 70,75 |
| 5 | 5 | 69 | 70 | 69 | | 69,3 |
| 6 | 6 | 74 | 72 | 72 | | 72,6 |
| 7 | 7 | 73 | 74 | 73 | | 73,3 |
| 8 | 8 | 74 | 72 | 74 | | 73,3 |
| 9 | 9 | 73 | 71 | 70 | 70 | 71 |
| 10 | 10 | 69 | 71 | 69 | | 69,6 |
| Rata-Rata | | | | | | 71,5 |

Sumber Hasil Pengujian di UPT Laboraturium Pengujian Konstruksi DPU Bina Marga Jawa Timur

4.3 Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70 Ex.Pertamina

Pada pengujian penetrasi Aspal Ex.Pertamina yang dilakukan di UPT Laboraturium Pengujian Konstruksi DPU Bina Marga Jawa Timur, pengujian ini menggunakan 10 buah benda uji dan 3 sampai 4 kali percobaan yang diperoleh nilai tertinggi sebesar 74,3 pada benda uji ke 3 dan 8, nilai terendah sebesar 69,6 pada benda uji ke 5, dan rata-rata nilai penetrasi Aspal Ex.Pertamina sebesar 72,675 yang tertera pada tabel 3.2. Pada ketentuan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2, nilai penetrasi aspal Ex.Pertamina telah memenuhi persyaratan pada indeks 60 sampai dengan 79.

Pada hasil penetrasi sebesar 72,675, karakteristik aspal Ex.Pertamina yaitu keras dikarenakan semakin rendah nilai penetrasi maka semakin keras karakteristik pada aspal. Aspal yang keras membuat jarum semakin sedikit menancap pada aspal yang mengakibatkan nilai penetrasi menjadi rendah.

Tabel 2 Nilai Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70 Ex.Pertamina

| No | Benda Uji Ke | Nilai Penetrasi | | | | Rata-Rata |
|------------------|--------------|-----------------|----|-----|----|---------------|
| | | I | II | III | IV | |
| 1 | 1 | 70 | 71 | 70 | | 70,3 |
| 2 | 2 | 75 | 76 | 77 | | 76 |
| 3 | 3 | 74 | 74 | 75 | | 74,3 |
| 4 | 4 | 70 | 73 | 76 | 73 | 73 |
| 5 | 5 | 70 | 69 | 70 | | 69,6 |
| 6 | 6 | 75 | 71 | 71 | | 72,3 |
| 7 | 7 | 74 | 73 | 74 | | 73,6 |
| 8 | 8 | 75 | 73 | 75 | | 74,3 |
| 9 | 9 | 74 | 72 | 71 | 74 | 72,75 |
| 10 | 10 | 70 | 72 | 70 | | 70,6 |
| Rata-Rata | | | | | | 72,675 |

5. Kesimpulan

Berpijak pada permasalahan diatas, penetrasi 60/70 pada aspal Ex.Atlas dan Ex.Pertamina dapat disimpulkan sebagai berikut Nilai Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70 Ex. Atlas Pada hasil pengujian penetrasi aspal yang tertera pada Tabel 3.1 diperoleh rata-rata nilai penetrasi Aspal Ex.Atlas sebesar 71,5. Nilai penetrasi Aspal Ex.Atlas telah memenuhi persyaratan nilai penetrasi aspal Ex.Atlas dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 yaitu sebesar 60 sampai dengan 79. Pada hasil penetrasi sebesar 71,5, karakteristik aspal Ex.Atlas yaitu keras dikarenakan semakin rendah nilai penetrasi maka semakin keras karakteristik pada aspal.

Nilai Penetrasi Aspal Penetrasi 60/70 Ex. Pertamina Pada hasil pengujian penetrasi aspal yang tertera pada Tabel 3.2 diperoleh rata-rata nilai penetrasi Aspal Ex.Pertamina sebesar 72,675. Nilai penetrasi Aspal Ex.Pertamina telah memenuhi persyaratan nilai penetrasi aspal Ex.Pertamina dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 yaitu sebesar 60 sampai dengan 79. Pada hasil penetrasi sebesar 71,5, karakteristik aspal Ex.Atlas yaitu keras dikarenakan semakin rendah nilai penetrasi maka semakin keras karakteristik pada aspal.

6. Referensi

- Al-amri,Fahrul.2016.*Studi Perbandingan Penggunaan Aspal Minyak Dengan Aspal Buton Lawele Pada Campuran Aspal Concrete Base Course (AC-BC) Menggunakan Metode Marshall Test*.Gorontalo: RADIAL – juRnal perADaban saIns, rekayAsa dan teknoLogi. Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo VOLUME 4 No.2.
- Perdana,M.Gunawan & Rahmadani,Hudan. (2018).*Perbandingan Penetrasi Aspal Sebelum dan Sesudah Mengalami Pemanasan Di AMP*.Kalimantan: Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat,Direktorat Jenderal Bina Marga.2020.*Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)*. SNI 2456 : 2011. Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat,Direktorat Jenderal Bina Marga.2020.*Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)*. SNI 06-2441-1991. Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat,Direktorat Jenderal Bina Marga.2020.*Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)*. SNI 06-2441-1991. Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat,Direktorat Jenderal Bina Marga.2020.*Diklat Penggunaan Bahan&Alat Untuk Pekerjaan Jalan&Jembatan:Modul Bahan Aspal Untuk Perkerasan Lentur*. Jakarta