



EVALUASI JALAN TAMBANG PADA TAMBANG BATUBARA DI PT. LAMINDO INTERMULTIKON

“Evaluation of Hauling Road at Coal Mine in PT. Lamindo Intermultikon”

ALI AKBAR¹, SRI WIDODO², ARIF NURWASKITO³, MUH. ILHAM KADAR⁴

1. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

2. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Hasanuddin, Makassar

3. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

4. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Halu Oleo, Kendari

Korespondensi e-mail: aliakbar41@rocketmail.com

ABSTRAK

Kondisi jalan angkut yang dirancang tidak sesuai dengan sistem penambangan dan spesifikasi alat akan menghambat laju kegiatan produksi, maka perlu dilakukan penelitian terhadap evaluasi jalan tambang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kondisi jalan dengan Standar Nasional Indonesia, membangun dasar jalan yang mampu menahan beban pada poros roda sehingga tidak melampaui daya dukung tanah dasar, dan untuk mengetahui arah aliran drainase di jalan tambang yang sesuai harapan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab berkurangnya produksi adalah lebar jalan angkut yang sempit tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Oleh karena itu dibutuhkan perkerasan jalan tambang terdiri dari tiga lapisan dimana lapisan paling bawah tanah dasar pada lapisan kedua merupakan lapisan pondasi berupa kerikil bercampur tanah liat dan untuk lapisan paling atas adalah lapisan perkerasan material untuk lapisan ini digunakan material sirtu atau batu bercampur pasir karena material ini dapat meloloskan air jika terjadi hujan, dan untuk drainase jalan tambang dibuat hampir sama dengan standar pembuatan drainase di jalan umum seperti jalan umum yaitu dibuat untuk mencegah air tanah naik ke permukaan jalan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi evaluasi jalan tambang yaitu kondisi lapangan, iklim, kemiringan jalan dan lebar jalan, jarak dan keadaan jalan angkut. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dalam merancang suatu jalan sebaiknya disesuaikan dengan spesifikasi alat yang akan beroperasi di atasnya dan sebaiknya jalan yang bersifat tetap atau permanen dibuat sebaik mungkin untuk menunjang kegiatan penambangan terutama kegiatan produksi.

Kata kunci: Jalan, Lebar jalan, Perkerasan, dan drainase.

Published By:

Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

Address:

Jl. Kapt. Piere Tendean, No. 109, Baruga, Kota Kendari,
Provinsi Sulawesi Tenggara

Article History:

Submit 5 Juli 2022

Received in from 5 Juli 2022

Accepted 4 Agustus 2022

How to Cite:

Akbar, A., Widodo, S., Nurwaskito, A., Kadar, M.I., 2022. Evaluasi Jalan Tambang pada Tambang Batubara di PT. Lamindo Intermultikom. *Mining Science and Technology Journal*, 1 (1): 1-10.

Akbar, A., Widodo, S., Nurwaskito, A., Kadar, M.I., 2022. *Evaluation of Hauling Road at Coal Mine in PT. Lamindo Intermultikon*. *Mining Science and Technology Journal*, 1 (1): 1-10.



ABSTRACT

Designed haul road conditions are not in accordance with the mining system and tool specifications will inhibit the rate of production, it is necessary to do research on the evaluation of the mine. The purpose of this study was to compare the condition of the road with the Indonesian National Standard, build a road base that can support the weight on the axle so as not to exceed the carrying capacity of the land base, and to determine the direction of flow of road mine drainage as expected. Based on the results of the study showed that the cause of the decrease in production is the width haul roads narrow incompatible with the Indonesian National Standard for pavement mine consists of three layers where the bottom-most layer of subgrade in the second layer is the base layer in the form of gravel mixed with clay and for the innermost layer the above is a layer of pavement material for these layers used material gravel or stone mixed with sand because these materials can release water when it rains, and for drainage mining roads made almost the same as the standard drainage on public roads as a public road that is designed to prevent ground water rises to the road surface. The factors that affect the evaluation of mining roads that field conditions, climate, slope of the road and the road width, the distance and the state road transport. From the results of this study concluded that in designing a road should be tailored to the specifications tool that will operate on it and should be the permanent or permanent made as possible to support mining activities, especially production activities.

Keywords: Roads, road width, Pavement and drainage.

PENDAHULUAN

Penambangan batubara menggunakan sistem penambangan terbuka yaitu dengan memotong punggung bukit dengan membuat jenjang-jenjang sehingga terbentuk bukaan-bukaan yang sesuai kebutuhan penambangan. Dalam kegiatan penambangan, kondisi jalan tambang yang baik dapat menunjang kegiatan produksi selanjutnya (Azwari, 2015). Pada jalan tambang, apabila kekuatan material tanah tidak lebih besar dari beban alat angkut maka dapat mengakibatkan alat angkut tidak beroperasi maksimal dan dapat menurunkan produksi penambangan bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (Aqla,2022). Ada beberapa yang harus diperhatikan dalam mengevaluasi jalan tambang yaitu lebar jalan tambang, kemiringan jalan, drainase, dan kondisi perkerasan jalan yang disesuaikan dengan kondisi alat angkut (Dzakir, 2016; Projosumarto,1979).

Kondisi jalan angkut yang dirancang tidak sesuai dengan sistem penambangan dan spesifikasi alat akan menghambat laju kegiatan produksi. Oleh karena itu, penulis merasa penting melakukan evaluasi jalan tambang tersebut.

METODE PENELITIAN

Sehubungan dengan judul penelitian, maka dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat perlu adanya data primer. Dimana data ini merupakan acuan awal dalam melakukan pengolahan data.

Adapun data primer yang diambil yaitu data pengukuran lebar jalan pada jalur lurus dan tikungan, spesifikasi alat angkut yang lalu lintas pada jalan tambang, struktur jalan tambang,

tebal lapisan perkerasan dan lapisan pondasi jalan tambang, kerataan permukaan jalan dan kondisi drainase jalan tambang pada lokasi penelitian.

Data yang didapat pada saat penelitian berupa data primer dan data sekunder dibandingkan dengan standar pembuatan jalan menurut standar nasional Indonesia dengan kondisi jalan tambang pada lokasi penelitian.

Data sekunder merupakan data pelengkap yang perlu diambil guna melengkapi data primer dalam pengolahan data yang ada hubungannya dengan penulisan laporan akhir. Adapun data sekunder yang dimaksud yaitu data produksi perusahaan, data Standar Nasional Indonesia pembuatan jalan tambang (RSNI T - 14 - 2004), data standar keadaan tanah dasar dan perkerasan, serta literatur yang berkaitan dengan judul penelitian.

Untuk pengolahan data primer dan sekunder digunakan cara sebagai berikut:

Lebar Jalan

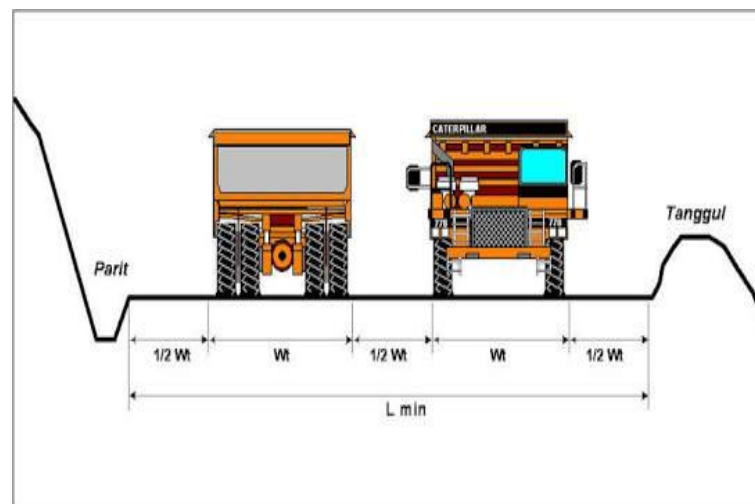
1. Lebar jalan pada jalur lurus

Untuk menentukan lebar jalan pada jalur lurus digunakan persamaan

$$W = n \times W_1 + (n + 1) \times (0,5 \times W_1)$$

Dimana:

- W = Lebar jalan (m)
- N = Jumlah jalur
- W₁ = Lebar alat angkut (m)



Gambar 1. Jalan pada jalur lurus (Sucofindo, 2005)

2. Lebar jalan pada jalur tikungan

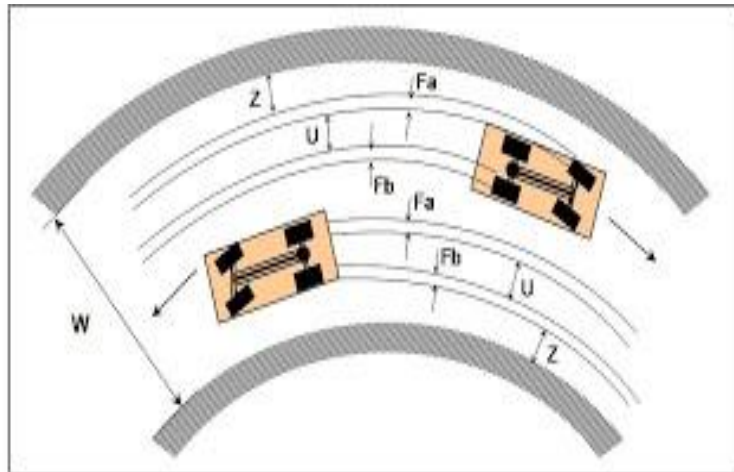
Untuk menentukan lebar jalan pada belokan digunakan persamaan (Sukirman, 1999):

$$W = n \times (u + Fa + Fb + Z) + C$$

$$Z = C = 0,5 (u + Fa + Fb)$$

Dimana :

- W = Lebar jalan pada jalur belokan (m)
- n = Jumlah jalur
- u = Jarak jejak antar roda (m)
- Fa = Lebar jantai depan (m)
- Fb = Lebar jantai belakang (m)
- Z = Jarak kendaraan dari batas jalan (m)



Gambar 2. Gambar jalan pada jalur belokan (Sucofindo 2005).

Perkerasan Jalan

Data hasil perkerasan jalan pada lokasi penelitian dibandingkan dengan ketentuan atau standar fungsi utama perkerasan jalan tambang yang meliputi kemampuan lapisan perkerasan menahan beban kendaraan yang melintas, pelayanan kerataan permukaan jalan, kemampuan lapisan perkerasan meloloskan air, kemampuan lapisan pondasi melindungi tanah dasar dan ketebalan lapisan perkerasan (Saodang, 2001).

Drainase

Hasil pengamatan mengenai drainase jalan tambang di lokasi penelitian dibandingkan dengan fungsi utama dari drainase jalan yaitu kemampuan membuang air di permukaan jalan, kemampuan mereduksi tekanan hidrostatik (tekanan pada zat cair yang diam), mencegah erosi dan arah aliran drainase (Hardyatmo, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Jalan Tambang

Pada penelitian ini jalan yang dievaluasi adalah jalan dengan panjang dua kilometer atau 2000 meter, jalan ini terdiri dari sembilan tikungan dan tiga persimpangan dan jalan ini merupakan jalan dua jalur.

Untuk mempermudah dan bisa mewakili keseluruhan situasi jalan tambang, jalan tambang dibagi dalam beberapa patok yang jarak tiap patoknya berjarak 200 meter. Kondisi jalan pada setiap patok tidak semua sama. Hal ini dikarenakan ukuran lebar jalan yang berbeda-beda.

Dari hasil pengukuran diatas menunjukkan bahwa lebar jalan pada lokasi penelitian berukuran 17 sampai 21 meter pada jalur lurus, sedangkan pada jalur tikungan memiliki lebar 18 sampai 26 meter. Untuk mengetahui lebar jalan memenuhi syarat atau tidak dilakukan perbandingan dengan ukuran lebar jalan menggunakan persamaan (AASHTO Manual Rular High Way Design 1973) sesuai dengan RSNI T- 14 – 2004 Geometrik Jalan Perkotaan. Alasan digunakan Standar Nasional tersebut karena telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa yang membedakan antara jalan tambang dan jalan perkotaan atau jalan umum adalah pada jalan umum diberikan lapisan perkerasan berupa lapisan aspal atau lapisan beton sedangkan jalan tambang diberikan lapisan perkerasan berupa material yang mampu melindungi permukaan jalan dari kerusakan akibat beban alat angkut tambang yang melintas.

Dari perbandingan hasil pengukuran dan hasil perhitungan lebar jalan diatas dapat disimpulkan bahwa kondisi lebar jalan pada lokasi penelitian tidak memenuhi standar pembuatan jalan sesuai dengan spesifikasi alat angkut yang berlalu-lintas diatasnya. Sesuai dengan lebar HD785 KOMATSU maka jalan yang berukuran 17 – 21 meter pada jalur lurus seharusnya dilakukan pelebaran menjadi 24 meter dan pada jalur tikungan yang berukuran rata-rata 20 meter harus dilakukan pelebaran menjadi 27 meter.

Pada patok A sampai B menunjukkan bahwa lebar jalan pada jalur lurus adalah 19 meter dan pada jalur tikungan, fenomena ini menunjukkan bahwa lebar jalan pada patok tersebut belum sesuai dengan spesifikasi alat angkut. Keadaan serupa juga terlihat pada patok lainnya, maka jalan tambang yang dievaluasi harus dilakukan pelebaran jalan. Tujuan dilakukannya pelebaran jalan adalah untuk memaksimalkan fungsi alat yang berlalu-lintas atau menggunakan jalan tambang tersebut untuk meningkatkan produksi.

Salah satu contoh akibat dari lebar jalan yang tidak sesuai dengan spesifikasi alat angkut adalah ketika dua alat angkut berpapasan maka salah satu dari alat angkut ini akan berhenti untuk memberi kesempatan alat angkut yang lain untuk melintas dan secara tidak langsung kejadian ini menambah waktu edar kendaraan saat bekerja.

Maka hal seperti pada gambar diatas tanpa disadari merupakan faktor penghambat produksi. Untuk menambah lebar jalan pada lokasi penambangan dapat dilakukan dengan memanfaatkan alat mekanis seperti *excavator* dan *bulldozer*.

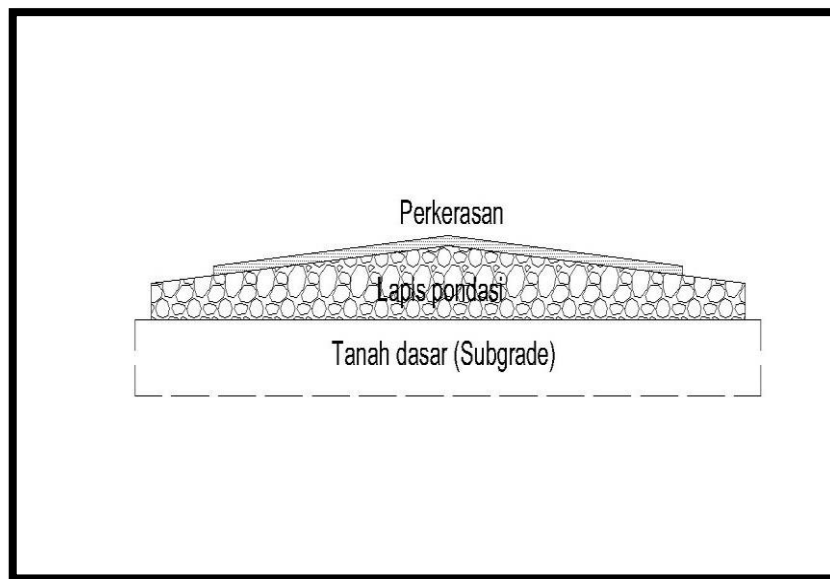


Gambar 3. Foto alat angkut berpapasan

Maka hal seperti pada gambar diatas tanpa disadari merupakan faktor penghambat produksi. Untuk menambah lebar jalan pada lokasi penambangan dapat dilakukan dengan memanfaatkan alat mekanis seperti *excavator* dan *bulldozer*.

Perkerasan Jalan Tambang

Hasil pengamatan pada perkerasan jalan tambang di lokasi penelitian menunjukkan jalan tambang dari *Front* penambangan PIT A menuju ke *Stockyard MINER*.



Gambar 4. Sketsa Lapisan Jalan.

Pada umumnya jalan dibuat terdiri dari tiga lapisan, dimana lapisan paling bawah merupakan tanah dasar kemudian pada lapisan kedua merupakan lapisan pondasi pada lokasi penelitian material yang digunakan adalah kerikil bercampur tanah liat, kemudian untuk lapisan paling atas adalah lapisan perkerasan material untuk lapisan ini digunakan material sirtu atau batu bercampur pasir karena material ini dapat meloloskan air jika terjadi hujan.

Untuk mengetahui kemampuan lapisan perkerasan dan pondasi mampu menahan beban alat angkut yang melintas adalah dengan mengamati permukaan jalan dimana terjadi gesekan antara roda kendaraan yang melintas tidak terjadi pengangkatan dan penurunan permukaan jalan seperti berikut:



Gambar 5. Kondisi permukaan jalan sesuai harapan

Pada perusahaan lapisan perkerasan dibuat dengan tebal 8 hingga 22 cm dengan menggunakan material sirtu, sedangkan lapisan pondasi dibuat dengan memanfaatkan material berupa kerikil bercampur tanah liat yang kebetulan berada pada lokasi penambangan. Untuk jalan dari jarak 0 sampai 630 meter jalan pada lokasi penambangan belum memiliki lapisan perkerasan dan lapisan pondasi, tetapi jalan dari 630 sampai dengan 2000 meter sudah memenuhi syarat melindungi tanah dasar sekaligus mampu menahan beban kendaraan yang melintas.

Untuk jalan umumnya memiliki tiga lapisan antara lain lapisan perkerasan, lapisan pondasi, dan lapisan tanah dasar. Lapisan perkerasan minimum untuk jalan dengan beban lebih besar dari 50 ton menurut *Asphalt Institute* adalah 15 - 30 cm dan untuk lapisan pondasi 60 - 90 cm.



Gambar 6. Kondisi jalan yang tidak memiliki lapisan perkerasan.

Struktur jalan secara umum dibuat untuk mampu menahan beban kendaraan yang melintas. Beban kendaraan dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan tanah dasar dalam mendukung beban. Akibat beban kendaraan volume tanah dasar menjadi berkurang karena terjadi pemadatan. Untuk mengurangi atau mereduksi tekanan terhadap tanah dasar maka

jalan dibuat dengan memberikan lapisan pondasi dan lapisan perkerasan sehingga tidak terjadi penurunan permukaan jalan. Agar kinerja perkerasan berjalan maksimum, maka dukungan pondasi dari bawah harus seragam.

Pelayanan kerataan permukaan jalan merupakan indikator kemampuan pondasi dan lapisan perkerasan menahan beban kendaraan yang berlalu-lintas di atasnya. Untuk mengetahui kerataan permukaan jalan dapat dilakukan dengan berkendara saat alat bermuatan ataupun dalam keadaan kosong.



Gambar 7. Kondisi jalan yang telah diberi lapisan perkerasan.

Lapisan perkerasan menggunakan material yang mampu meloloskan air atau membuang air dari permukaan jalan sehingga tidak terjadi genangan yang bisa merusak atau membuat jalan menjadi licin.

Dari hasil pengamatan lapisan perkerasan jalan tambang pada lokasi penelitian material perkerasan yang digunakan adalah sirtu (pasir batu) dengan tebal perkerasan pada tiap patok antara 8 - 22 cm, tetapi sebagian besar jalan tambang yang diamati tidak memiliki lapisan perkerasan sama sekali sehingga membuat permukaan jalan berlubang dan bergelombang.

Secara tidak langsung kondisi jalan yang tidak memadai dan membuat kerja alat angkut tidak maksimal. Jalan yang memiliki lapisan perkerasan umumnya sudah memenuhi syarat perkerasan menurut *Asphalt Institute* namun pada beberapa bagian jalan yang tidak memiliki lapisan perkerasan dan pondasi seharusnya diberi lapisan pondasi sama seperti bagian jalan lainnya yang berupa kerikil bercampur tanah liat dengan tebal 60 – 90 cm dan lapisan perkerasan berupa sirtu dengan ketebalan 15 – 30 cm.

Drainase Jalan Tambang

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk melihat kondisi drainase di jalan tambang maka dari hasil pengamatan mengenai drainase jalan adalah sesuai dengan harapan. Air dari badan jalan ketika terjadi hujan terbuang ke saluran atau parit yang berada di salah satu sisi jalan. Air yang mengalir pada saluran air atau parit semua mengalir ke *settling pond* yang ada di lokasi penambangan. Drainase jalan tambang dibuat hampir sama dengan standar pembuatan drainase di jalan umum seperti jalan umum yaitu dibuat untuk mencegah air tanah naik ke permukaan jalan.



Gambar 8. Parit pada salah satu sisi jalan.



Gambar 9. *Settling pond*

Air yang naik ke permukaan jalan dapat mengakibatkan genangan yang dapat membuat lapisan permukaan menjadi tidak berfungsi dengan baik atau dengan kata lain merusak lapisan perkerasan jalan. Drainase pada jalan lurus dan rata dibuat drainase samping dengan cara mengganti parit dengan menimbun menggunakan material yang mampu meloloskan air berupa batu berukuran sedang sehingga air dengan mudah terserap oleh tanah jika terjadi hujan. Air yang dibuang melalui parit dialirkan ke *settling pond* dengan tujuan material atau partikel partikel yang terbawa oleh air dapat terendapkan. *Settling pond* atau kolam pengendapan dibuat berbentuk zig-zag untuk mencegah aliran lumpur terlalu cepat sehingga lebih banyak partikel yang terendapkan. Sebelum air dialirkan ke lingkungan di sekitarnya, baik ke sungai kecil maupun langsung ke laut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Dibutuhkan perkerasan jalan tambang terdiri dari tiga lapisan dimana lapisan paling bawah tanah dasar pada lapisan kedua merupakan lapisan pondasi berupa kerikil bercampur tanah



- liat dan untuk lapisan paling atas adalah lapisan perkerasan material untuk lapisan ini digunakan material sirtu atau batu bercampur pasir karena material ini dapat meloloskan air jika terjadi hujan
2. Drainase jalan tambang dibuat hampir sama dengan standar pembuatan drainase di jalan umum seperti jalan umum yaitu dibuat untuk mencegah air tanah naik ke permukaan jalan.
 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi evaluasi jalan tambang yaitu kondisi lapangan, iklim, kemiringan jalan dan lebar jalan, jarak dan keadaan jalan angkut.
 4. Dalam merancang suatu jalan sebaiknya disesuaikan dengan spesifikasi alat yang akan beroperasi di atasnya dan sebaiknya jalan yang bersifat tetap atau permanen dibuat sebaik mungkin untuk menunjang kegiatan penambangan terutama kegiatan produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terutama:

1. Bapak Direktur dan staff PT. Lamindo Intermultikon.
2. Pembimbing lapangan PT. Lamindo Intermultikon.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiyansyah, A., Husain, J.R., Nurwaskito, A., 2016. Analisis Geometri Jalan di Tambang Utara PT. Ifishdeco Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*, 4 (1):39 – 43.
- Aqla, S., Afandi, I.H., Sartika, dan Herman, 2022. Analisis Potensi Kekuatan Material Tanah Pada Jalan Angkut Tambang Bauksit PT XXX Kabupaten Ketapang. *Jurnal Geomine*, 10 (1): 51-58.
- Azwari, R., 2015. Evaluasi Jalan Angkut dari Front Tambang Batubara menuju Stockpile Block B pada Penambangan Batubara di PT Minemex Indonesia, Desa Talang Serdang Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi. *Prosiding Teknik Pertambangan UNISBA*, 1(2).
- BSN. 2004. RSNIT -14 – 2004. Geometrik Jalan Perkotaan.
- Dzakir, L.O., 2016. Evaluasi dan Rancangan Geometri Jalan Tambang Pada PT. Wijaya Karya Bitumen. Skripsi Program Sarjana, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.
- Hardyatmo. 2007. Pemeliharaan Jalan. Universitas Gadjadara. Yogyakarta.
- Prajasumarto. 1979. Pemindahan Tanah Mekanis. Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
- Saadang. 2007. Perancangan Perkerasan Jalan. Nova. Bandung.
- Sucofindo. 2005. Acuan Pembuatan Jalan Tambang. Kalimantan timur.
- Sukirman. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung. Nova.