



KEMENTERIAN DESA, PEMBANGUNAN DAERAH TERTINGGAL DAN TRANSMIGRASI



BUKU TEKNIS
SARANA DAN PRASARANA
TRANSPORTASI DESA

SARANA DAN PRASARANA TRANSPORTASI DESA

Direktorat Pembangunan Sarana dan Prasarana Desa
Direktorat Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa
Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia

Jl. TMP Kalibata No. 17, Jakarta Selatan 12750

DKI Jakarta, Indonesia

Telp. +6221 350 0334

<http://www.kemendes.go.id>

SARANA DAN PRASARANA TRANSPORTASI DESA

Pengarah

Direktur Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa
Ahmad Erani Yustika

Penanggung Jawab

Direktur Pembangunan Sarana dan Prasarana Desa
Dr. Gunalan, Ap, M.Si

Memperbanyak seluruh atau sebagian buku ini diizinkan sepanjang dipergunakan untuk keperluan pelatihan dan peningkatan kesadaran; cantumkan judul dan penerbit buku ini sebagai sumber.

Cetakan Pertama, Juni 2016
Didukung oleh :

KOMPAK
Kolaborasi Masyarakat dan Pelayanan untuk Kesejahteraan

**Australian
Aid** 

KATA PENGANTAR

Dampak pembangunan sentralistis selama delapan dekade terakhir masih meninggalkan kesenjangan di segala bidang yang sebagian besar berada di wilayah desa dan perbatasan. Indeks Desa Membangun (IDM) yang diluncurkan oleh Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi pada 19 Oktober 2015 menunjukkan fakta bahwa masih terdapat 18,25 persen Desa Sangat Tertinggal dan 45,57 persen Desa Tertinggal.

Faktor ketertinggalan desa dapat ditengarai dengan masih minimnya ketersediaan sarana dan prasarana, sedikitnya peluang kerja di luar sektor pertanian, dan hasil pembangunan yang tidak bermanfaat langsung kepada masyarakat miskin serta kelompok marginal di desa. Oleh karena itu, pemerintah bertanggung jawab secara penuh untuk memastikan penyediaan sarana dan prasarana pendukung pelayanan dasar di desa dan penunjang ekonomi.

Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia telah menginventarisasi kebutuhan sarana dan prasarana desa yang diolah berdasarkan data Potensi Desa (PODES) tahun 2014 sebagaimana telah dirilis oleh Badan Pusat Statistik. Dari data tersebut terlihat bahwa jumlah desa yang membutuhkan sarana dan prasarana masih tinggi, yaitu meliputi internet berjumlah 25.758 desa (35 persen), air bersih 4.187 desa (6 persen), listrik 24.989 desa (34 persen), pasar 61.264 desa (84 persen), dan jalan usaha tani 30.305 desa (42 persen).

Pemerintah telah mendelegasikan kewenangan untuk mengatur dan mengurus pembangunan secara langsung kepada desa. Hal itu bermakna bahwa desa juga harus melaksanakan pembangunan sarana dan prasarana secara partisipatif dan mandiri dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat dengan tetap memperhatikan aspek pemberdayaan berbasis potensi, sumber daya, dan kearifan lokal.

Pembangunan sarana dan prasarana desa membutuhkan daya dukung yang memadai, khususnya pada aspek teknis. Namun kerangka teknis bagi masyarakat dan pelaksana kegiatan di desa tidak boleh disajikan secara rumit yang pada akhirnya tidak bisa dilaksanakan secara swakelola. Saat ini mereka lebih membutuhkan panduan teknis yang praktis dan mudah dioperasionalkan, meskipun masih terdapat berbagai keterbatasan kapasitas dan sumber daya.

Kerangka kebijakan pembangunan sarana dan prasarana desa harus menghargai pengetahuan lokal, sumber daya lokal, dan keterampilan lokal yang ada di desa. Pemerintah harus memahami secara utuh bahwa masyarakat desa merupakan pihak utama yang lebih tahu apa yang mereka butuhkan, sehingga tidak diperbolehkan ada intervensi secara berlebihan. Pada hakikatnya masyarakat hanya bergantung pada sumber daya mereka sendiri daripada bergantung pada sumber daya yang datang atau didatangkan dari luar. Oleh karena itu, pelaksanaan pembangunan di desa sedapat mungkin menggunakan tenaga kerja yang terdapat di sana.

Inisiatif penyusunan panduan sebagaimana yang dilakukan Direktorat Pembangunan Sarana dan Prasarana Desa ini, selama tetap mengedepankan semangat pemberdayaan masyarakat, akan memberikan nilai manfaat yang besar bagi desa. Aspek teknis tidak boleh mereduksi aspek pentingnya partisipasi, keswadayaan, dan pemberdayaan.

Dalam konteks yang lebih teknokratis, pembangunan sarana dan prasarana desa merupakan pengejawantahan dari Nawa Kerja Menteri Desa dan Program Unggulan Kerja Mengabdikan Desa yang terdiri atas **Jaring Komunitas Wiradesa (JKWD)**, **Lumbung Ekonomi Desa (LED)**, dan **Lingkar Budaya Desa (LBD)**. Sasaran prioritas yang harus dipenuhi dari program unggulan tersebut adalah 15.000 desa yang telah ditetapkan di dalam Indeks Desa Membangun (IDM).

Buku panduan ini segera didistribusikan dan didiseminasikan kepada seluruh desa di Indonesia. Dengan demikian, seluruh desa dapat menjadikan buku ini sebagai acuan dalam rangka melakukan percepatan pembangunan sarana dan prasarana di bidang permukiman desa, penunjang ekonomi desa, transportasi desa, telekomunikasi desa, dan elektrifikasi desa.

Jakarta, Juni 2016

**Direktur Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa
Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi
Republik Indonesia**

AHMAD ERANI YUSTIKA

DAFTAR ISI

I.	Pendahuluan	1
II.	Manfaat Sarana dan Prasarana Transportasi	3
III.	Kegiatan Utama untuk Prasarana Transportasi	5
IV.	Pembangunan Jalan Desa	12
V.	Pembangunan Jembatan	30
VI.	Pembangunan Tambatan Perahu	44
VII.	Sarana Transportasi	46
VIII.	Pemeliharaan Prasarana Transportasi	49
IX.	Kesimpulan	55
	Daftar Istilah Teknis untuk Transportasi Desa	58

DAFTAR FOTO

Molen dan Mesin Gilas	8
Masyarakat bekerja di lapangan	10
Sistem Trial	14
Rabat Beton	16
Jalan Telasah.....	17
Jalan Telford	18
Pemasangan batu telford dan batu pinggir	18
Mesin Gilas	19
Jalan di tengah sawah	19
Jalan Paving Block.....	20
Jalan Kayu	20
Persentase Tanjakan Jalan	25
Tanah Longsor	26
Bronjong Kawat	27
Suling-suling di TPT	27
Tembok Penahan Tanah	27
Gorong-gorong Buis Beton dan Pelat Beton	28
Pilar Jembatan	31
Jembatan Gelagar Baja	32
Jembatan Beton	34
Jembatan Gelagar Kayu	36
Jembatan Gantung	38
Jembatan Lengkung	39

Jembatan Limpas (Jembatan Sabo Dam).....	40
Jembatan Bambu	41
Jembatan Kelapa Sementara	42
Jembatan Rusak	43
Tambatan Perahu	44
Tambatan Perahu	45
Contoh Kapal Bersama	48
Contoh prasarana yang perlu dipelihara atau diperbaiki	51-54

I. PENDAHULUAN

Kehidupan dan perekonomian di desa sangat dipengaruhi sarana dan prasarana transportasi desa. Oleh karena itu, desa harus mengetahui manfaat sarana dan prasarana transportasi desa. Sarana dan prasarana transportasi desa akan memengaruhi berbagai macam usaha ekonomi, fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, usaha pertanian dan peternakan, dan berbagai macam kegiatan usaha lainnya. Dengan adanya prasarana transportasi, masyarakat akan lebih mudah bertemu dengan masyarakat di desa lain, aparat pemerintah di kecamatan dan kabupaten, pendamping desa, ataupun petugas dari instansi lain. Prasarana transportasi dapat dimanfaatkan oleh pejalan kaki dan sarana transportasi desa, seperti kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan perahu.

Prasarana transportasi dapat bermanfaat jangka panjang asalkan didesain dengan baik dan dibangun dengan kualitas baik. Pada buku ini dijelaskan dasar-dasar desain, cara pelaksanaan pembangunan, dan upaya pemeliharaan. Tipe jalan dan jembatan sangat tergantung situasi di tempat. Dijelaskan bahwa cara masyarakat bekerja sangat bervariasi karena tergantung keadaan geografi, keadaan jenis tanah, batu, dan lahan, serta kegiatan ekonomi masyarakat. Dijelaskan juga tentang keadaan fisik yang paling baik.

Untuk jalan dan jembatan, memang ada banyak alternatif, berdasarkan keadaan bahan di daerah, kebiasaan konstruksi di daerah, dan kebutuhan prasarana di desa. Di dalam buku ini dijelaskan delapan jenis jalan desa dan delapan jenis jembatan desa, juga dipaparkan contoh-contoh tambatan perahu untuk daerah di pulau, di pantai, di sungai besar, dan di danau.

Prasarana transportasi yang dibangun termasuk jalan, jembatan, dan tambatan perahu. Kualitas pembangunan prasarana transportasi sangat memengaruhi manfaat jangka panjang. Prasarana yang kurang baik tidak bermanfaat karena transportasi perlu

tambahan waktu dan biaya. Dengan adanya prasarana yang cukup baik, desa juga akan menambah bermacam-macam sarana transportasi.

Untuk program-program sebelumnya, hampir selalu ada desain yang dibuat oleh fasilitator, konsultan, atau pegawai negeri teknis. Selama pembangunan, juga ada orang dari luar yang mengutamakan supervisi. Akan tetapi, dengan situasi terbaru, desa perlu memiliki keterampilan sendiri, baik untuk desain maupun pembangunan dan pemeliharaan. Dengan demikian, jumlah prasarana dapat cepat ditambah supaya kualitas hidup dan perekonomian desa meningkat.

Buku ini terdiri atas delapan bagian tentang sarana dan prasarana desa, yaitu:

Manfaat Sarana dan Prasarana Transportasi

Kegiatan Utama untuk Prasarana Transportasi

Pembangunan Jalan Desa

Pembangunan Jembatan

Pembangunan Tambatan Perahu

Sarana Transportasi

Pemeliharaan Prasarana Transportasi

Kesimpulan

Daftar Istilah Teknis untuk Transportasi Desa

II. MANFAAT SARANA DAN PRASARANA TRANSPORTASI

Keadaan desa sangat dipengaruhi sarana dan prasarana transportasi. Adanya sarana transportasi dapat meningkatkan penggunaan prasarana transportasi. Dengan adanya sarana dan prasarana transportasi masyarakat dapat mengunjungi kantor pemerintah, tempat para pemasok yang dibutuhkan masyarakat desa, tempat olahraga, pendamping desa, dan penyuluh pertanian. Masyarakat akan lebih mudah berinteraksi dengan desa lain, bertemu dengan aparat kecamatan dan kabupaten, serta menghadiri pertemuan di tempat lain. Desa juga mendapatkan beberapa manfaat lain karena lancarnya transportasi, di antaranya sebagai berikut.

1. Ekonomi desa berkembang karena pengiriman hasil dan pasokan bahan lebih lancar.
 - a. Hasil pertanian semakin mudah dijual jika biaya transportasi tidak terlalu tinggi.
 - b. Pasokan bahan yang dibutuhkan masyarakat, seperti makanan, bahan bakar, es, dan hasil bumi dari daerah lain, hanya dapat dikirim ke desa jika transportasi relatif mudah.
 - c. Hasil kerajinan mudah dijual ke luar desa.
 - d. Kegiatan seperti kepariwisataan mudah dilakukan bila prasarana transportasi tersedia.
2. Pendidikan masyarakat meningkat.
 - a. Anak-anak, terutama anak SMP dan SMA atau universitas, lebih mudah pergi ke sekolah. Lokasi belajar untuk tingkat pendidikan tersebut biasanya tidak ada di desa.
 - b. Guru-guru yang mengajar di sekolah desa lebih mudah datang, terutama pada musim hujan.

- c. Anak-anak di dusun yang agak jauh lebih mudah ke sekolah jika ada jalan dan jembatan yang dibutuhkan di desa.
 - d. Warga desa juga dapat menggunakan tempat pendidikan agama, terutama jika murid-murid dan guru berasal dari beberapa desa di daerah yang ada transportasi cukup baik.
3. Kesehatan masyarakat meningkat.
- a. Warga desa lebih mudah pergi ke puskesmas, poliklinik, atau rumah sakit jika ada sarana dan prasarana transportasi, asal jarak tidak terlalu jauh.
 - b. Mobil-mobil dinas kesehatan lebih mudah datang mengunjungi desa secara rutin.
 - c. Ambulans, meskipun tidak ada di setiap desa, dapat membantu orang yang perlu ke puskesmas atau rumah sakit, asal komunikasi antardesa cukup mudah.
4. Perjalanan lebih aman.
- a. Jalan, jembatan, atau tambatan perahu yang berkualitas baik akan lebih aman.
 - b. Jalan terhindar dari longsor, banjir, dan tidak terlalu sempit.
 - c. Jembatan tidak mudah ambruk dan lantai jembatan tidak berlubang.
 - d. Tambatan perahu yang baik, kuat, dan tidak mudah ambruk.
5. Tim desa diharapkan dapat menyusun inventarisasi prasarana desa. Inventarisasi meliputi segala jenis prasarana, kualitas pada saat ini, dan sumber dana untuk membuat prasarana tersebut.

III. KEGIATAN UTAMA UNTUK PRASARANA TRANSPORTASI

Kegiatan untuk mendesain dan membangun prasarana transportasi melibatkan aparat desa dan berbagai macam tim desa, di antaranya tim pengelola kegiatan, tim pengadaan barang dan jasa, tim pemantauan dan evaluasi, serta tim pemeliharaan. Kegiatan juga mengikutsertakan masyarakat di luar tim desa karena perlu tambahan tenaga dan pembagian informasi dengan masyarakat.

Kegiatan utama yang perlu diperhatikan untuk mendesain prasarana transportasi desa adalah sebagai berikut.

1. Desain memperhatikan gambar-gambar yang cukup lengkap dan jelas, walaupun tidak dikerjakan dan dicetak dengan komputer.
2. Gambar desain mencakup semua dimensi yang ada dalam prasarana.
3. Di dalam desain ada penjelasan tentang jenis bahan yang digunakan, termasuk ukuran dan kualitas.
4. Desain mencantumkan rencana anggaran.
 - a. Bahan dan alat yang diperlukan dapat dibeli dari pemasok, termasuk biaya pengiriman.
 - b. Sebagian bahan dapat dikumpulkan oleh masyarakat desa, asalkan kualitas bahan lokal cukup baik.
 - c. Bahan yang diperlukan dapat dikumpulkan oleh tenaga kerja, dengan istilah Hari-Orang-Kerja (HOK). Satu HOK terdiri atas enam jam pekerjaan.
 - d. Sebagian tenaga kerja adalah tukang khusus, karena sebagian kegiatan memerlukan keahlian.
 - e. Tenaga kerja dibayar untuk pekerjaan rutin maupun pekerjaan tukang. Upah laki-laki dan perempuan sama.

5. Desain prasarana mempertimbangkan dampak lingkungan alam supaya lingkungan alam tidak rusak. Hal yang dipertimbangkan termasuk kondisi tebing, pembuangan air dari saluran, kepadatan tanah dan permukaan jalan, serta kualitas bahan.
6. Desain perlu direvisi bila ada bagian yang perlu diubah. Perubahan harga bahan kadang-kadang terjadi secara nasional, termasuk semen dan baja. Kadang-kadang revisi diperlukan karena sebagian dari pekerjaan terkena bencana alam sehingga pekerjaan harus diulang.
7. Bentuk jalan, jembatan, dan tambatan perahu sangat tergantung pada wilayah karena berkaitan dengan geografi, persediaan bahan, dan keadaan lahan.

Kegiatan utama yang perlu diperhatikan untuk membangun prasarana transportasi desa adalah sebagai berikut.

1. Kualitas pembangunan prasarana selalu diperhatikan oleh tim desa dan para pekerja.
2. Prasarana diharapkan dapat dibangun pada musim kemarau karena beberapa hal berikut ini.
 - a. Petani lebih suka bekerja di lahannya pada musim hujan karena harus menanam, menjaga, dan menghasilkan tanaman.
 - b. Tanah biasanya sulit dipadatkan pada musim hujan.
 - c. Tanah lunak tidak mungkin dipadatkan jika tanah basah.
 - d. Bahan-bahan akan lebih sulit dikirimkan ke lokasi pada musim hujan sehingga menjadi lebih mahal. Kadang-kadang kendaraan tidak dapat masuk pada musim hujan karena jalan lain rusak.
 - e. Barang seperti semen selalu harus disimpan di tempat kering.
3. Beberapa macam bahan lokal dapat dikumpulkan oleh masyarakat sendiri.
 - a. Bahan yang dikumpulkan oleh masyarakat harus berkualitas.
 - b. Bahan yang dikumpulkan tidak hanya dimiliki masyarakat tertentu.

4. Penerimaan bahan yang berasal dari pemasok diperiksa dengan baik.
 - a. Bahan yang dikirimkan harus sesuai dengan bahan yang dibutuhkan dan dipesan.
 - b. Jumlah bahan selalu diperiksa sehingga pengiriman dapat ditolak bila bahan tidak sesuai.
 - c. Waktu pengiriman bahan disesuaikan dengan keinginan tim desa.
 - d. Lokasi penerimaan bahan dapat ditentukan oleh tim desa.
 - e. Bahan perlu disimpan dengan aman supaya tidak dicuri.
5. Sebelum pekerjaan jalan dimulai, patok-patok dipasang paling jauh 50 meter, kiri dan kanan.
6. Pekerja desa menggunakan alat-alat yang baik, antara lain cangkul, palu besar, linggis, sekop, dan timbris.
 - a. Alat yang kurang baik menurunkan jumlah pekerjaan yang dapat dilakukan oleh masyarakat desa.
 - b. Alat yang kurang baik akan cepat rusak dan harus diganti.
 - c. Alat yang baik masih dapat digunakan pada saat pemeliharaan.
7. Penggunaan alat berat dibatasi, tetapi mesin gilas dan molen boleh sering dipakai.
 - a. Penggunaan alat berat memengaruhi kesempatan kerja masyarakat.
 - b. Kualitas pekerjaan dengan alat berat belum tentu lebih baik.
 - 1) Buldoser dan ekskavator dapat digunakan untuk menggali tanah yang luas dan padat.
 - 2) Pembentukan jalan, bahu, dan saluran pinggir sering kurang tepat jika hanya menggunakan alat berat tersebut.
 - 3) Tanah yang diekskavasi sering dipindahkan ke tempat lain yang tidak aman.

- c. Penggunaan molen dan mesin gilas relatif baik karena:
- 1) pencampuran semen, pasir, dan kerikil untuk beton relatif sulit dilakukan secara manual.
 - 2) pemadatan tanah sulit dilakukan secara manual



Molen Pengaduk Semen



Mesin Gilas

8. Kualitas hasil kerja dipengaruhi cara pembayaran tenaga kerja.
- a. Tenaga kerja dapat dibayar setiap minggu atau dua minggu sesuai dengan bukti kehadiran harian.
 - 1) Pekerja yang dibayar harian kadang-kadang bekerja terlalu santai.
 - 2) Pekerja dibayar berdasarkan HOK, tetapi dalam satu hari dapat mendapat maksimal $1\frac{1}{2}$ HOK untuk bekerja 9 jam. Pembayaran dilakukan oleh tim desa sesuai dengan tanda tangan setiap pekerja pada bukti kehadiran.
 - 3) Kepala kelompok dan supervisor harus mendorong pekerja untuk mencapai hasil sesuai dengan rencana.
 - b. Jika dibayar sesuai dengan pencapaian hasilnya, pekerja kurang memperhatikan kualitas pekerjaan. Oleh karena itu, supervisor harus menjamin kualitas pekerjaan.
 - 1) Kelompok kerja menerima dana sesuai dengan hasil kerja.
 - 2) Penerimaan oleh setiap anggota kelompok ditentukan kepala kelompok.

- 3) Setiap anggota kelompok tetap tanda tangan sesuai dengan alokasi dananya, dan dibayar oleh tim desa, bukan kepala kelompok.
 - c. Tenaga tukang dapat dibayar dengan cara yang sama, walaupun upah mungkin lebih tinggi daripada tenaga biasa.
9. Pekerjaan dilakukan untuk menjamin kualitas lingkungan alam.
 - a. Saluran air langsung berfungsi supaya lahan dan kampung tidak terkena banjir dan air tidak meluap dari saluran.
 - b. Timbunan tanah langsung dipadatkan per lapisan.
 - c. Hasil penggalian tanah tidak terbuang secara bebas tanpa pemadatan.
 10. Kebutuhan biaya untuk pembangunan prasarana transportasi tergantung banyak faktor.
 - a. Ada sumber bahan yang cukup dekat, berarti kualitas bahan baik dan relatif murah karena transportasi mudah.
 - b. Ada tenaga kerja yang mempunyai keterampilan khusus, yang bekerja sebagai tukang.
 - c. Ada tenaga kerja biasa yang cukup banyak, berarti kesempatan kerja sangat penting. Upah untuk laki-laki dan perempuan sama.
 - d. Biaya transportasi bahan dan alat tidak terlalu tinggi.
 - e. Perlu membangun kelengkapan prasarana, seperti tembok penahan tanah, bronjong kawat, sayap jembatan, dan gorong-gorong.
 - f. Perlu menyewa alat berat yang dibutuhkan, terutama mesin gilas dan molen.
 - g. Drainase dapat dikerjakan dengan aman, tetapi kadang-kadang perlu tambahan saluran khusus pembuangan air saluran ke sungai.
 - h. Masyarakat sanggup melebarkan jalan, bahu, dan saluran.
 - i. Masyarakat sanggup menyediakan lahan untuk lokasi jembatan atau tambatan perahu.

11. Bencana alam sering mengakibatkan pengulangan atau perubahan pekerjaan.
12. Prasarana perlu dipelihara oleh masyarakat supaya bermanfaat jangka panjang. Desa perlu membentuk tim pemeliharaan untuk menyurvei kebutuhan pemeliharaan dan mendesain kegiatan pemeliharaan yang dapat dilakukan masyarakat desa.
13. Desa perlu memasang rambu-rambu di pinggir jalan, terutama di tempat tikungan.
14. Desa boleh membangun terminal transportasi jika dibutuhkan.
15. Masyarakat harus mampu menilai kualitas prasarana, termasuk setiap aspek yang dijelaskan dalam buku ini, antara lain sebagai berikut.
 - a. Aliran air di saluran pinggir jalan.
 - b. Tidak ada genangan air di jalan.
 - c. Permukaan jalan stabil dan cukup keras.
 - d. Ada kemiringan melintang jalan.
 - e. Tidak terjadi longsor dari atas jalan atau ke bawah jalan.
 - f. Abutmen atau sayap jembatan tidak terkikis.
 - g. Abutmen tidak turun.
 - h. Penggunaan jembatan cukup aman.



Penyusunan lapisan batu jalan telford



Pemadatan tanah secara manual di bahu jalan



Kelompok menyusun batu kecil untuk mengunci batu utama di jalan telford



Pembuatan badan jalan di daerah dengan pancangan kayu

IV. PEMBANGUNAN JALAN DESA

Khusus untuk jalan desa, ada banyak faktor yang harus diperhatikan.

1. Masyarakat melakukan survei untuk desain.
 - a. Survei jalan termasuk pengisian SAP-VAP-MAP (survei antarpatok - volume antarpatok - mandays antarpatok), yang biasanya didasarkan pekerjaan setiap 50 meter.
 - 1) SAP digunakan untuk menentukan antara lain penjajaran jalan, kebutuhan drainase, tempat pekerjaan tanah, lokasi gorong-gorong, dan sambungan dengan jalan lain.
 - 2) VAP digunakan antara lain untuk menghitung kebutuhan pekerjaan tanah, kebutuhan bahan untuk permukaan jalan, dan dimensi drainase.
 - 3) MAP digunakan untuk menghitung kebutuhan Hari-Orang-Kerja untuk setiap kegiatan antarpatok.
 - 4) Kemajuan fisik dapat didasarkan MAP, bukan dari panjangnya yang telah diselesaikan.
 - b. Berikut ini beberapa jalan yang dapat dibangun oleh desa.
 - 1) jalan poros desa
 - 2) jalan antardusun
 - 3) jalan ke lahan pertanian atau usaha tani
 - 4) jalan lingkungan desa
 - 5) jalan antardesa
2. Sebaiknya jalan dapat berfungsi sepanjang tahun.
3. Desain harus tepat dan mencakup pemetaan, lokasi segala perlengkapan prasarana, serta desain detail untuk pekerjaan tertentu (pekerjaan tanah, tembok penahan tanah, dan gorong-gorong).

- a. Sebaiknya desain diperiksa oleh orang yang ahli untuk membantu tim desa, dengan pemberian umpan balik.
 - b. Desain jalan sangat tergantung jenis kendaraan yang akan melintas dan beratnya beban.
 - 1) Kendaraan yang terlalu berat sering merusak badan jalan.
 - 2) Beban kendaraan perlu diketahui masyarakat desa.
4. Pekerjaan dilakukan dengan urutan kegiatan yang benar.
- a. Pembersihan dilakukan.
 - b. Bahan organik dalam lahan dibuang.
 - c. Badan jalan dibentuk dengan benar.
 - d. Saluran dan bahu jalan dikerjakan.
 - e. Tebing diperbaiki supaya tidak mengakibatkan longsor.
5. Kualitas pelaksanaan harus diperhatikan.
- a. Kualitas pekerjaan dari masyarakat biasanya lebih baik daripada kualitas pekerjaan dari pemborong. Itu karena masyarakat merasa kualitas pekerjaan sangat memengaruhi pemanfaatan jalan.
 - b. Sistem *trial* menjamin peningkatan kualitas fisik.
 - 1) Tim desa membuat contoh jalan yang terdiri atas beberapa tahap, yaitu beberapa meter badan jalan, beberapa meter badan jalan ditambah lapisan pasir, beberapa meter badan jalan yang dilengkapi batu pinggir dan batu utama, dan beberapa meter badan jalan yang termasuk batu utama dan batu kecil yang mengunci batu utama. Kualitas harus sangat baik. (Lihat foto di bawah ini.)



Sistem Trial

- 2) Masyarakat dapat melihat contoh yang dibangun oleh tim desa, yang sebaiknya berada di luar jalan yang akan dibangun.
 - 3) Masyarakat mencoba membangun sekitar 50 atau 100 meter dengan kualitas seperti contoh yang diberikan.
 - 4) Jika percobaan tidak berhasil, masyarakat desa harus dilatih khusus. Jika kualitas cukup baik, masyarakat dianggap akan mampu membangun jalan dengan baik.
6. Pembangunan jalan desa terdiri atas 12 bagian pekerjaan. Ada banyak hal yang harus diperhatikan untuk setiap bagian supaya jalan berfungsi baik dan dapat tahan lama. Bagian jalan termasuk:
- a. Penjajaran jalan (*alignment*)
 - 1) Masyarakat sebaiknya tidak membangun jalan dekat sungai.
 - 2) Masyarakat sebaiknya tidak banyak memotong pohon.
 - 3) Sebaiknya lokasi jalan bukan daerah tanah lunak.
 - 4) Sebaiknya jalan tidak menggunakan tanjakan tinggi.
 - 5) Jangan membangun jalan dekat rumah-rumah. Jangan membangun rumah dekat jalan.
 - 6) Pertigaan dan perempatan jalan harus sangat terang untuk menghindari kecelakaan lalu lintas.

b. Dimensi jalan

- 1) Jalan tidak terlalu sempit. Biasanya lebar permukaan jalan adalah tiga meter, ditambah bahu dan saluran pinggir.
- 2) Diharapkan kendaraan yang datang dari dua arah dapat saling melewati.

c. Pekerjaan tanah

- 1) Tanah timbunan dihindari karena sulit dipadatkan.
- 2) Jalan jangan dibangun dekat dengan mata air.
- 3) Pada bentuk jalan harus ada kemiringan melintang tidak boleh datar.
- 4) Dasar tanah harus cukup padat.

d. Permukaan jalan terdiri atas jalan rabat beton, jalan aspal, jalan telford, jalan telasah, jalan sirtu, jalan tanah, jalan *paving block*, dan jalan tanah yang diperkuat dengan semen, kapur atau cairan kimia. Jalan makadam tidak dapat dikerjakan oleh masyarakat.

- 1) Ada banyak jenis permukaan jalan.
- 2) Jenis permukaan tergantung pada ketersediaan bahan.
- 3) Permukaan jalan yang digunakan sepanjang tahun dapat menggunakan aspal, beton, batu, *paving block*, atau kayu.

a) **Jalan aspal** harus diperhatikan agar tidak lemah.

- i. Pengaspalan harus dilakukan di atas badan jalan yang sangat keras supaya aspal tidak turun atau terkelupas.
- ii. Ada beberapa cara memasang jalan aspal dengan harga yang cukup berbeda. Tenaga ahli di desa perlu dilatih cara memasang aspal supaya dapat bertahan lama.
- iii. Pengaspalan yang baik adalah di tanjakan karena lapisan di atas jalan telford sering hilang pada musim hujan.

- b) **Jalan rabat beton** perlu beton yang baik.
- i. Rabat beton yang lebar perlu tulangan supaya permukaan tidak retak.
 - Di semua rabat beton perlu ada kemiringan melintang untuk membuang air hujan.
 - Jika jalan rabat beton mempunyai dua jalur, tanah atau kerikil di tengah harus lebih tinggi daripada permukaan beton.
 - Beton harus dibasahi selama satu bulan jika harus kuat atau satu minggu jika biasa.
 - Permukaan rabat beton dikasarkan supaya tidak licin.
 - Rabat beton perlu dilatasi (bercelah antarbalok).
 - ii. Beban maksimal di atas rabat beton sangat tergantung badan jalan dasar di bawah beton. Jika tanah dasar sangat kuat, kendaraan berat bisa melintas. Akan tetapi, jika tanah dasar tidak kuat, kendaraan berat dapat merusak rabat beton (jika kualitas 1:2:4) atau menurunkan rabat beton (jika 1:2:3).
 - iii. Lebar rabat beton yang dua jalur adalah 60 sentimeter, dengan panjang satu meter. Tebalnya maksimal 15 sentimeter, tetapi dapat dikerjakan 12 sentimeter jika tanah dasar sangat kuat. Pada tikungan, balok dibuat lebih lebar supaya kendaraan mudah membelok tanpa keluar dari jalur rabat beton.



Penyusunan Rabat



Jalan Rabat

c) **Jalan telasah dan jalan telford**

- i. Jalan telasah dan jalan telford harus memakai batu belah yang cukup besar, bukan batu bulat dari sungai.
- ii. Ada lapisan pasir di bawah lapisan batu untuk memudahkan pemasangan batu utama dan untuk membantu pengaliran air ke samping.
- iii. Batu utama untuk telford dan telasah harus tegak lurus dengan arah jalan.
- iv. Batu telasah berdiri dengan bagian datar dipasang di atas. Batu utama di jalan telford juga berdiri, tetapi bagian runcingnya di atas.



Jalan Telasah



Jalan telford dengan bahu dan saluran



Jalan telford sebelum ada lapisan atas

- v. Batu utama telford harus terkunci dengan batu kecil.
- vi. Di pinggir jalan ada batu yang lebih besar yang ditempatkan dalam parit kecil, supaya batu utama telford tidak tergeser ke samping.



Batu Utama



Batu Pinggir

- vii. Jalan telford juga harus dipadatkan dengan mesin gilas.
- viii. Jalan telford di daerah sawah harus ditimbun dengan tanah yang baik, bukan tanah dari sawah itu sendiri. Tanah kemudian dipadatkan lapis demi lapis (20 sentimeter). Di pinggir timbunan tembok dari beton atau pasangan batu dipasang.



Mesin gilas telford



Jalan telford di sawah

d) **Jalan paving block**

- i. *Paving block* boleh digunakan bila hanya ada kendaraan ringan, seperti sepeda motor.
- ii. Punggung sapi jalan dibuat lebih dahulu di bawah *paving block* dan dipadatkan. Air hujan terbuang ke samping.
- iii. Dasar jalan *paving block* adalah lapisan pasir.
- iv. Pinggir permukaan jalan diisi dengan *paving block* yang berdiri dalam parit kecil.
- v. Sebaiknya jalan *paving block* tetap menggunakan saluran pinggir jalan.



Dua Jalan Paving Block

e) **Jalan Kayu**

- i. Jalan kayu sering dibangun di daerah rawa supaya pejalan kaki tidak terpaksa masuk ke rawa.
- ii. Pembangunan jalan kayu seperti jembatan gelagar kayu, tetapi tidak perlu fondasi yang sangat kuat karena hanya digunakan oleh pejalan kaki dan sepeda.



Dua Jalan Kayu

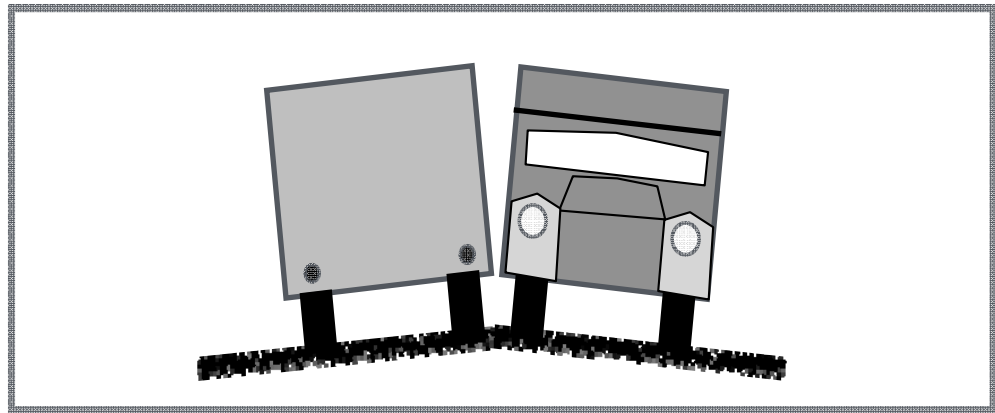
- f) **Jalan tanah atau jalan sirtu**
 - i. Jalan tanah belum tentu dapat digunakan sepanjang tahun, tetapi dapat sering digunakan dan lama asal tidak dilalui pada saat hujan.
 - ii. Jalan tanah sebaiknya mempunyai kemiringan melintang yang cukup jelas dan saluran pinggir jalan.
 - iii. Permukaan jalan dari kerikil atau sirtu juga belum tentu dapat dilalui sepanjang tahun, dengan kriteria sama.
 - iv. Batu, kerikil, sirtu, atau tanah di permukaan jalan perlu dipadatkan dengan mesin gilas.
- g) **Jalan motortrail**
 - i) Ada jalan yang dibuat khusus untuk sepeda motor atau kendaraan roda 3.
 - ii) Jalan motortrail dapat menggunakan permukaan mirip dengan jalan rabat beton, jalan telford, jalan aspal, atau jalan sirtu.
 - iii) Lebar jalan motortrail hanya 1,50 meter.
 - iv) Desain jalan motortrail harus mempertimbangkan kemiringan melintang, tanjakan, dan potensi air.
- 4) Ada jenis permukaan jalan dari tanah yang dapat ditahan lama dengan dicampur semen, kapur, atau cairan kimia.
 - a) Tanah yang dicampur semen harus dipadatkan dalam waktu dua jam.
 - b) Tanah yang dicampur kapur harus dipadatkan pada hari yang sama.
 - c) Tanah yang dicampur dengan cairan kimia dapat dipadatkan kapan saja.
 - d) Jalan yang menggunakan tanah campuran tidak perlu ada permukaan seperti jalan lain.

- e. Bahu jalan
 - 1) Bahu jalan sebaiknya cukup lebar, dari 50 sentimeter sampai dengan satu meter kiri kanan.
 - 2) Dengan adanya bahu jalan, pejalan kaki lebih aman.
 - 3) Kemiringan bahu jalan harus lebih besar daripada kemiringan melintang permukaan jalan.
 - 4) Bahu jalan harus mempunyai drainase yang baik dan selalu bersih.
 - 5) Tanah di bahu jalan mempunyai keterembesan agar bahu mampu membuang air yang berasal dari lapisan pasir yang ada di bawah lapisan batu permukaan jalan telford atau telasah.
 - 6) Tanah bahu jalan harus cukup padat. Akan tetapi, jika bahu jalan dibuat dari tanah liat, air tidak dapat dibuang melalui tanah di bahu jalan.
 - 7) Bahu jalan di pinggir jurang cukup berbahaya. Sebaiknya dibuat tanggul kecil dengan lubang drainase agar pengendara merasa aman bila kendaraannya terkena tanggul di pinggir bahu.
- f. Drainase melalui saluran pinggir jalan
 - 1) Drainase mengakibatkan kondisi jalan jauh lebih baik karena permukaan jalan tidak akan rusak dari erosi.
 - 2) Drainase tidak diperlukan untuk jalan di punggung bukit atau di tempat yang ada timbunan di atas 50 sentimeter.
 - 3) Ukuran saluran harus cukup besar berdasarkan debit air potensial.
 - a) Debit air potensial tergantung deras hujan, kemiringan lereng, kemungkinan hujan langsung mengalir di lahan, dan luas lahan yang menjadi sumber air hujan yang mengalir ke saluran.
 - b) Ukuran saluran juga tergantung kemiringan dasar saluran.

- 4) Besarnya saluran pembuangan harus cukup dan aman.
 - a) Jika saluran terlalu penuh, air di saluran pinggir jalan sebaiknya dibuang ke saluran pembuangan tambahan yang diarahkan ke sungai.
 - b) Saluran pembuangan tersebut membawa air ke tempat yang aman.
 - c) Air di saluran pinggir jalan jangan sampai dibuang ke lahan atau permukiman.
- 5) Kemiringan dasar saluran tidak boleh datar dan tidak boleh terlalu curam, supaya kecepatan aliran air hanya sedang.
 - a) Jika air pelan, akan ada sedimentasi (endapan).
 - b) Jika air terlalu cepat, pinggir dan dasar saluran akan terkikis.
 - c) Jika dasar saluran curam, harus dibuat bangunan terjun.
 - d) Jika aliran air terlalu cepat, talud beton atau pasangan batu saluran harus dipasang.
 - e) Jangan sampai air di saluran menggenang karena sangat tidak sehat.
- 6) Jika terjadi banjir, ukuran atau kemiringan saluran perlu diubah.
- 7) Jangan sampai di permukaan jalan ada genangan air.
- 8) Dasar saluran harus lebih rendah daripada dasar batu permukaan.
- 9) Air di saluran pinggir jalan harus dibuang dengan aman, tanpa terbuang ke permukiman desa atau lahan petani.

g. Kemiringan melintang jalan

- 1) Permukaan jalan tidak datar supaya air hujan cepat terbuang. Itu disebut sebagai punggung sapi di beberapa daerah dan namanya mungkin berbeda di daerah lain.
- 2) Kemiringan melintang jalan juga menambah keamanan di jalan karena pinggir kendaraan tidak lurus ke atas.
- 3) Jalan rabat beton atau aspal hanya perlu beberapa sentimeter untuk kemiringan melintangnya (2%).
- 4) Jalan tanah, sirtu, telford, atau telasah perlu kemiringan melintang yang lebih tinggi karena ada variasi antartempat (4-5%).

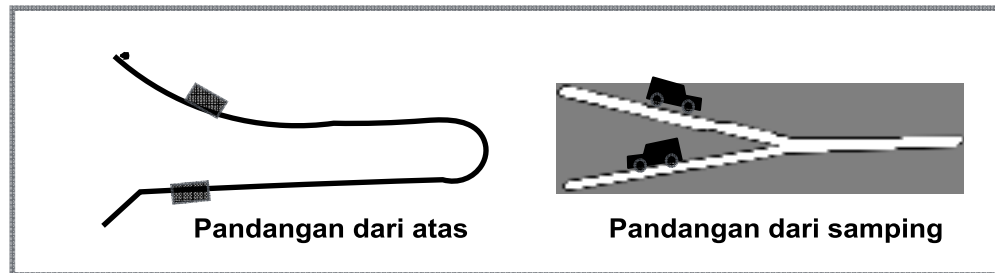


Kemiringan melintang

h. Tikungan jalan

- 1) Jalan seharusnya tidak mempunyai banyak tikungan tajam.
- 2) Jika di perbukitan ada tikungan tajam pada jalan tanjakan dan turunan, tikungan sebaiknya dibuat datar supaya lebih aman.
- 3) Pada tikungan, jalan dibuat lebih lebar.

- 4) Pada tikungan, bagian luar lebih tinggi daripada bagian tengah atau dalam (superelevasi), supaya air mengalir ke dalam tikungan dan kendaraan lebih mudah membelok.
- 5) Pada tikungan, sopir sebaiknya dapat melihat dalam jarak yang jauh, supaya tidak kaget pada saat membelok.



i. Tanjakan jalan

- 1) Tanjakan yang sangat tinggi cukup berbahaya dan kendaraan sulit maju.
 - a) Tanjakan yang panjangnya lebih dari 150 meter sebaiknya mempunyai tanjakan tidak lebih dari 7% (naik 7 meter per 100 meter jalan).
 - b) Tanjakan sebaiknya tidak boleh lebih dari 20%, walaupun jaraknya pendek.
 - c) Jika tanjakan lebih panjang dari 150 meter atau lebih tinggi dari 20%, ada kemungkinan kendaraan tidak mampu naik tanjakan dan mundur. Kendaraan yang akan turun pada tanjakan tersebut juga cukup berbahaya karena harus terlalu sering menggunakan rem.



Presentase Tanjakan

- 2) Permukaan jalan ditutup dengan aspal jika permukaan adalah tanah atau sirtu. Itu karena tanah atau sirtu di tanjakan mudah terhanyut pada musim hujan.
 - 3) Pada tanjakan tinggi, sebaiknya diberi saluran yang menyeberang jalan supaya air tidak mengalir sepanjang tanjakan. Saluran tersebut dapat ditutup jeruji atau kisi-kisi.
- j. Tebing di pinggir jalan
- 1) Sebaiknya kemiringan tebing di pinggir jalan terbatas.
 - 2) Sebaiknya tebing di pinggir jalan tidak gundul.
 - 3) Hasil penggalian harus dibuang dengan aman; tidak hanya dibuang ke jurang di samping.
 - 4) Longsor harus dihindari.
 - a) Longsor sangat bergantung pada jenis tanah.
 - b) Sebaiknya tebing tertutup bermacam-macam tanaman.
 - c) Pembuatan teras dapat mengurangi aliran air ke arah jalan.
 - d) Saluran diversifikasi di atas tebing dapat memindahkan pengaliran air.
 - e) Tembok penahan tanah dapat dibangun untuk mengurangi longsor.



Tanah longsor di daerah bukit

- k. Tembok penahan tanah dan bronjong kawat
- 1) Bronjong kawat atau krib dapat dipasang untuk mendukung tebing.
 - 2) Bronjong kawat adalah kotak besar yang diisi batu yang cukup besar kemudian ditutup dan kawatnya diikat.
 - 3) Tembok penahan tanah harus memakai suling-suling untuk membuang air dari belakang tembok. Suling-suling selalu dimulai di belakang tembok dengan saringan kerikil dan pasir.
 - 4) Dasar tembok atau bronjong kawat harus kuat supaya tembok atau bronjong kawat tidak turun.
 - 5) Tembok penahan tanah dibuat dengan adukan semen yang kuat.
 - 6) Tembok penahan tanah dan bronjong kawat diperlukan untuk menahan tekanan tanah dari belakangnya, tekanan air tanah, dan beban di atasnya.



Bronjong Kawat



Suling



Tembok Penahan

I. Gorong-gorong

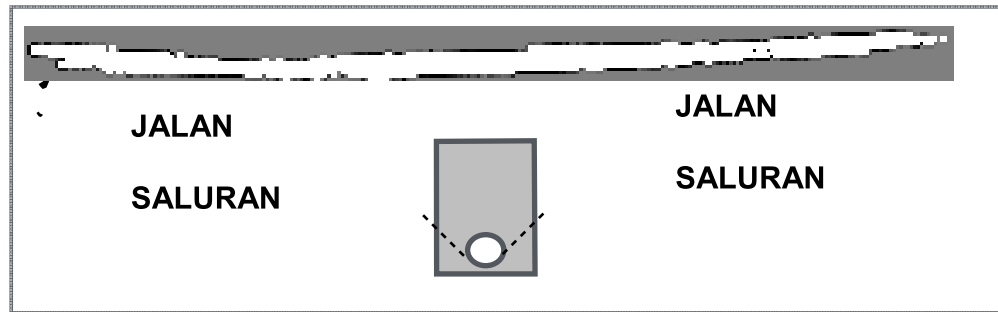
- 1) Gorong-gorong utama berfungsi mengatur pengaliran air.
- 2) Gorong-gorong diperlukan jika saluran pinggir jalan naik ke depan dan naik ke belakang dan air di saluran pinggir tidak terbuang keluar dari jalan.
- 3) Ada beberapa macam gorong-gorong, terutama buis beton dan pelat beton.
 - a) Gorong-gorong buis beton harus jauh di bawah permukaan jalan. Itu karena harus ada tanah yang dipadatkan di atasnya supaya buis beton tidak pecah oleh tekanan beban kendaraan.
 - b) Gorong-gorong pelat beton ada di permukaan. Pelat beton harus menggunakan tulangan yang cukup. Gorong-gorong harus dibangun dengan ukuran yang cukup.



Gorong-gorong buis beton, tetapi lapisan tanah atas terlalu tipis



Gorong-gorong pelat beton



- 4) Gorong-gorong harus dibangun dengan hati-hati.
- 5) Gorong-gorong dipasang untuk menghindari banjir.
- 6) Saluran irigasi yang menyeberang jalan melewati gorong-gorong atau sifon tanpa terkena air dari saluran pinggir jalan.
- 7) Pembuangan air dari gorong-gorong harus lancar dan aman.
- 8) Gorong-gorong yang telah dibangun harus diperiksa oleh tim pemeliharaan dan dibersihkan supaya tidak tersumbat.

V. PEMBANGUNAN JEMBATAN

Jembatan sangat bermanfaat. Masyarakat lebih aman dan lancar melalui jembatan daripada menyeberangi sungai atau lembah tanpa jembatan. Perjalanan akan lebih baik jika masyarakat tidak perlu naik dan turun lembah. Desa lebih mudah dikunjungi dan perjalanan lebih singkat, apalagi jika jalan hanya menyeberang melalui jembatan yang melintasi sungai. Ada banyak faktor jembatan yang harus diperhatikan.

1. Jembatan harus menggunakan bahan yang sangat baik.
2. Jembatan harus lebih tinggi daripada ketinggian air banjir.
3. Fondasi untuk abutmen dan pilar sangat penting.
 - a. Fondasi langsung dengan pasangan batu kali yang dibangun pada lubang yang digali sampai dengan tanah dasar yang keras, dengan menggunakan semen dan pasir (1:3) dengan batu kali.
 - b. Fondasi tiang pancang digunakan untuk tanah jelek yang sangat dalam.
 - c. Fondasi sumuran biasanya antara 3-5 meter karena tanah dasar terlalu dalam.
4. Jembatan sebaiknya tidak diletakkan pada tikungan sungai.
5. Jenis jembatan tergantung situasi, bahan yang tersedia, beban kendaraan, dan keadaan sungai. Contohnya, gelagar baja kadang-kadang tidak dapat dikirim ke lokasi jembatan karena jalan terlalu sempit dan ada banyak tikungan tajam.
6. Pembangunan jembatan sebaiknya termasuk oprit dan sayap. Sayap mutlak dipakai jika aliran sungai tidak lurus. Oprit diperlukan jika jembatan lebih tinggi daripada tebing di ujung jembatan.

Ada beberapa jenis jembatan yang dapat dibangun desa, walaupun pembuatan desainnya mungkin perlu dibantu. Selain itu, sebagian pekerjaan lainnya membutuhkan keterampilan khusus. Berikut ini adalah jenis-jenis jembatan.



Pilar Jembatan

1. Jembatan gelagar baja

Jembatan panjang dapat dibangun dengan gelagar baja, dengan dua abutmen dan sejumlah pilar. Jembatan, termasuk bagian tambahan seperti diafragma, harus dipasang dengan tepat supaya gelagar lebih stabil. Gelagar boleh disambung dengan menggunakan baut atau las. Salah satu ujung gelagar dipasang menetap, tetapi ujung satu lagi dipasang agar dapat bergerak. Lantai boleh dibuat dari balok kayu atau beton.

- a. Lantai balok kayu menggunakan semacam baut, termasuk cakar harimau.
- b. Lantai dapat dibuat sebagai pelat beton, tapi panjang pelat beton dibatasi enam meter.
- c. Lantai boleh dibuat dari balok beton bertulangan tanpa pembatasan.
- d. Kedua macam lantai beton termasuk tulangan yang ukuran, jarak, dan pemasangannya harus dibuat secara tepat.



Gelagar dan Diafragma



Cakar Harimau



Jembatan Gelagar Baja

2. Jembatan beton

Ada dua macam jembatan beton yang sering dibangun.

- a. Jembatan yang ada gelagar beton. Gelagar terbentuk empat persegi panjang, lebih tinggi daripada lebar, dan gelagar selalu bertulangan. Jumlah tulangan, ukurannya, dan jarak antara tulangan sangat tergantung panjang jembatan dan beban kerja.
- b. Jembatan beton juga dapat dibentuk sebagai pelat beton dan pelat beton harus bertulangan. Seperti gelagar beton, jumlah tulangan, ukurannya, dan jarak antara baja tulangan sangat tergantung jarak dan beban kerja.
- c. Ada empat alasan keterbatasan jembatan beton.
 - 1) Jembatan beton harus mempunyai fondasi yang benar-benar kuat.
 - 2) Jembatan beton harus didesain oleh tenaga ahli desa yang berpengalaman.
 - 3) Pembangunan diawasi tiap hari oleh orang yang berpengalaman.
 - 4) Jembatan beton yang dibangun desa paling panjang enam meter.



Jembatan Pelat Beton



Gelagar dan Pelat Beton

3. Jembatan gelagar kayu

Jembatan kayu dibangun di banyak tempat, terutama di lokasi yang ada bahan kayu cukup kuat dan murah. Pada umumnya masyarakat sudah mempunyai keterampilan membangun jembatan kayu. Bagian-bagian jembatan antara lain sebagai berikut.

- a. Untuk tiap jembatan ada beberapa gelagar kayu yang kuat.
- b. Banyak tiang pilar yang kuat karena panjang gelagar terbatas enam meter.
- c. Abutmen dan tiang pilar tetap harus menggunakan fondasi yang kuat.
- d. Jembatan mungkin perlu ada sayap dan oprit, tergantung situasi lokal.
- e. Lantai dibuat dari balok kayu dan baloknya dapat dipakukan.
- f. Ada sandaran kiri-kanan demi keamanan.
- g. Khusus untuk jembatan yang dapat dilalui kendaraan beroda empat, jembatan lebih lebar, balok lebih tebal, dan gelagar serta tiang pilar harus lebih besar. Lantai ditambah bagian lintasan untuk roda sepanjang jalan, dengan ukuran 4 x 30 sentimeter.



Jembatan Kayu



Jembatan Kayu

4. Jembatan gantung

Jembatan gantung pada umumnya tidak digunakan untuk kendaraan beroda empat, hanya pejalan kaki, sepeda, dan sepeda motor. Jembatan gantung dipasang pada sungai yang cukup lebar atau lembah yang cukup dalam.

Jembatan gantung terdiri atas beberapa bagian yang berbeda dengan jembatan lain.

- a. Abutmen dibuat di bawah kedua menara supaya menara tidak bergeser atau turun.
- b. Angkur di belakang menara digunakan untuk memegang ujung kabel seling, dengan menggunakan warfel supaya panjang kabel dapat diatur.
- c. Kedua menara digunakan untuk mengangkat kabel seling yang tinggi, karena kabel akan turun sampai pertengahan jembatan kemudian naik ke atas menara di seberang dan turun lagi ke angkurnya.
- d. Kabel penggantung digunakan untuk mengangkat gelagar dan lantai dari kabel seling, dengan menggunakan klem.
- e. Sandaran dipasang kiri-kanan supaya pejalan kaki atau sepeda motor dapat melintas dengan aman dan tidak jatuh dari jembatan.



Jembatan Gantung



Jembatan Gantung

5. Jembatan lengkung

Jembatan lengkung menggunakan beton atau pasangan batu. Jembatan lengkung lebih murah daripada jembatan gelagar baja.

Bagian-bagian jembatan lengkung adalah sebagai berikut.

- a. Bagian atas lengkungan terdiri atas setengah lingkaran, dengan diameter paling besar empat meter. Bila sungai lebih lebar, jembatan boleh dibuat dengan lebih banyak lengkungan.
- b. Bagian bawah menjadi semacam pilar dan tinggi pilar sama dengan ketinggian air banjir. Bagian setengah lingkaran harus di atas air banjir.
- c. Lengkungan dapat dibuat dengan beton, dengan tulangan besi atau tidak. Di atas lengkungan, tanah padat diisi minimal 60 sentimeter.
- d. Pilar dibentuk seperti yang di kanan. Ke arah hulu harus dibentuk karena aliran air.



Tiga Jembatan Lengkung

6. Jembatan limpas

Jembatan limpas (juga disebut Sabo Dam) ditempatkan pada sungai yang lebar, tetapi biasanya airnya tidak dalam. Biasanya air masuk buis beton di bawah jembatan. Tetapi, bila air sungai tinggi karena hujan, air dapat mengalir di atas jembatan. Pada saat air tidak tinggi, kendaraan dapat menyeberang sungai di atas jembatan limpas. Jembatan limpas tidak boleh dilengkapi sandaran karena sandaran pasti mengganggu pengaliran sungai. Di pinggir lantai sebaiknya ada tanggul kecil supaya sopir kendaraan tahu bila roda mobilnya terkena bagian pinggir lantai.

Selain buis beton, gorong-gorong di bawah lantai jembatan limpas boleh terdiri atas pelat beton bertulang.

Jembatan limpas berbeda dengan jembatan lain karena kendaraan turun ke jembatan dari tebing, bukan naik ke jembatan lewat oprit.



Jembatan Limpas

7. Jembatan bambu

Jembatan bambu dapat dibuat di beberapa tempat yang ada bambu. Jembatan bambu mempunyai beberapa sifat yang berbeda dengan jembatan lain.

- a. Jembatan bambu jauh lebih murah daripada jembatan lain.
- b. Panjang jembatan bambu sangat terbatas dan tergantung pada jenis bambu yang digunakan.
- c. Usia pakai jembatan bambu tidak selama jembatan lain, tetapi dapat cukup lama jika sering diperiksa dan dipelihara.
- d. Jembatan bambu lebih mudah dibangun.
- e. Jembatan bambu digunakan untuk pejalan kaki, termasuk anak sekolah.



Jembatan Bambu

8. Jembatan pohon kelapa

Di beberapa tempat jembatan mudah dibangun dengan menggunakan pohon kelapa sebagai gelagar. Pohon kelapa cukup kuat untuk menopang kendaraan yang tidak terlalu berat. Pohon harus dipasang supaya tidak bergeser.

Jembatan dengan gelagar dari pohon kelapa dianggap sebagai jembatan sementara, dengan biaya yang sangat rendah dibanding alternatif lain. Kendaraan juga harus berjalan pelan-pelan di jembatan pohon kelapa.



Jembatan Batang Kelapa

Pada halaman berikutnya terdapat foto-foto jembatan yang lemah dan yang sudah rusak, dengan diberi penjelasan penyebab jembatan tersebut tidak berfungsi.



Fondasi turun di jembatan kecil



Abutmen jalan retak



Beban merusak jembatan beton



Gelagar baja korosi karena tidak dicat



Jembatan gantung tanpa oprit



Pilar jembatan turun di sebelah hulu

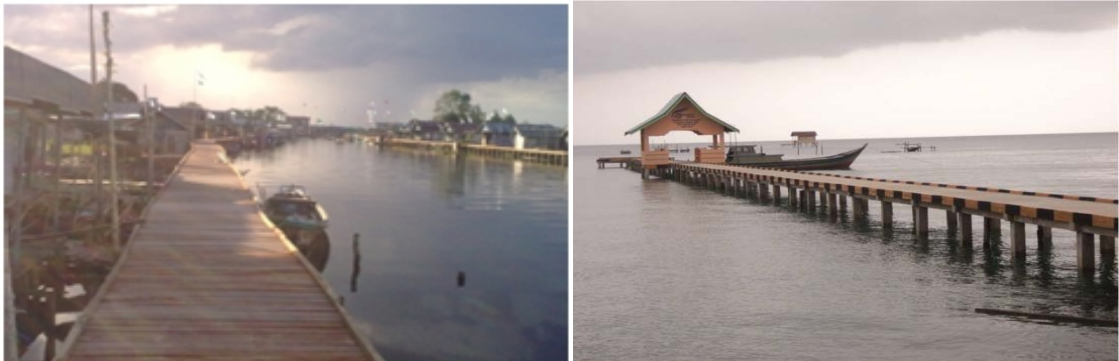
VI. PEMBANGUNAN TAMBATAN PERAHU

Di daerah tertentu, tambatan perahu sangat penting karena masyarakat harus menggunakan perahu di laut, danau, atau sungai. Pembangunan tambatan perahu mempertimbangkan banyak hal seperti jembatan, termasuk fondasi dan bahan. Tambatan perahu dapat dipasang sejajar pantai atau sungai atau tegak lurus, tergantung situasi air dan tanah setempat. Selain itu, tambatan perahu tergantung keadaan tebing dan perbedaan muka air pasang dan surut. Kadang-kadang juga perlu semacam *breakwater* (pemecah gelombang) untuk mengurangi pengaruh gelombang laut.

Tambatan perahu digunakan untuk memengaruhi aktivitas perahu, baik untuk penumpang maupun pengiriman barang. Pada umumnya tambatan perahu dibangun dengan balok kayu untuk gelagar dan lantai dari kayu.

Tambatan perahu biasanya dibangun dengan tiang pancang yang cukup dalam supaya tidak terpengaruh aliran air sungai atau laut.

Tambatan perahu yang di laut atau hilir sungai dapat dibangun dengan dua tingkat supaya dapat dimanfaatkan pada saat air pasang atau surut.



Macam-macam bangunan Tambatan Perahu



Macam-macam bangunan Tambatan Perahu

VII. SARANA TRANSPORTASI

Sarana transportasi membantu desa dalam memanfaatkan prasarana transportasi, seperti jalan desa dan tambatan perahu, dan mungkin juga terminal untuk masyarakat yang ingin menggunakan sarana pengangkutan dari luar. Masyarakat dapat menggunakan jalan atau tambatan perahu sebagai penumpang tanpa harus memiliki kendaraan atau perahu pribadi. Barang-barang lebih mudah dikirim atau diterima dengan adanya sarana transportasi.

Banyak desa mengalami kesulitan transportasi seperti berikut ini.

1. Tidak ada sarana pengangkutan dari luar desa.
 - a. Tidak ada kendaraan angkutan yang datang ke desa dan pergi secara rutin sehingga masyarakat kesulitan untuk pergi ke kecamatan atau kota. Ada dua macam kendaraan:
 - 1) kendaraan untuk pengangkutan penumpang
 - 2) kendaraan untuk pengangkutan barang
 - b. Jarang ada kapal atau perahu untuk angkutan umum.
 - c. Tidak ada cara untuk menyeberang sungai yang cukup lebar.
2. Tidak ada sarana pengangkutan yang dimiliki orang desa sendiri.
 - a. Masyarakat desa rata-rata belum memiliki kendaraan roda empat.
 - b. Banyak masyarakat desa tidak memiliki sepeda motor yang dapat dibawa ke kecamatan atau kabupaten.
 - c. Banyak masyarakat desa di pantai, di pinggir sungai, atau di pinggir danau belum memiliki perahu.

3. Walaupun di desa ada prasarana, masyarakat mungkin masih kesulitan karena tidak ada sarana transportasi, sehingga:
 - a. hasil produksi masyarakat desa, seperti hasil pertanian, peternakan, perikanan, dan hasil tambang sulit dipasarkan.
 - b. anak-anak sulit pergi ke sekolah di luar desa.
 - c. masyarakat sulit pergi ke puskesmas, poliklinik, atau rumah sakit.
 - d. masyarakat sulit mengikuti acara di luar desa.

Desa dapat memutuskan pengadaan sarana transportasi untuk penggunaan jalan atau air. Kendaraan dapat dikelola kelompok masyarakat, bukan perorangan/individu. Jenis sarana transportasi adalah sebagai berikut.

1. Kendaraan untuk jalan desa
 - a. kendaraan roda-4 untuk penumpang
 - b. kendaraan roda-4 untuk barang
 - c. sepeda motor dengan gerobak untuk penumpang
 - d. sepeda motor dengan gerobak untuk barang
 - e. sepeda dengan gerobak
 - f. gerobak biasa
 - g. dokar atau bendi, roda-2 ditarik kuda
 - h. bendor (bendi dengan motor)
 - i. ambulans
 - j. motor roda tiga
2. Kapal perahu
 - a. kapal perahu bercadik
 - b. kapal perahu ketinting
 - c. kapal perahu dengan motor cepat
 - d. tongkang

- e. kapal tambangan untuk penumpang
- f. perahu rakit (getek) untuk menyeberang sungai



Kapal Milik Bersama

VIII. PEMELIHARAAN PRASARANA TRANSPORTASI

Salah satu faktor yang sangat penting untuk prasarana transportasi adalah pemeliharaan sesudah prasarana dibangun. Di desa perlu ada tim khusus pemeliharaan. Pada waktu-waktu tertentu mereka melakukan survei pemeliharaan. Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk pemeliharaan adalah sebagai berikut.

1. Masyarakat dilatih tentang metode pemeliharaan.
2. Masyarakat dapat melakukan pemeliharaan dengan menggunakan peralatan berat yang baik, misalnya molen atau mesin gilas.
3. Air di saluran pinggir jalan mengalir dengan baik.
 - a. Saluran tidak terkikis.
 - b. Saluran tidak penuh endapan.
 - c. Air selalu mengalir dan tidak hitam karena tidak mengalir.
 - d. Saluran tidak penuh sampah.
 - e. Bangunan terjun di saluran tidak rusak.
4. Bahu jalan cukup bersih dan berfungsi.
 - a. Tidak ada tanaman yang tinggi.
 - b. Tidak ada erosi tanah di bahu jalan.
 - c. Bahu tidak lebih tinggi daripada dasar permukaan jalan.
5. Permukaan jalan tidak rusak.
 - a. Jalan tidak terputus.
 - b. Air tidak melintang jalan.
 - c. Permukaan jalan tidak becek.
 - d. Untuk permukaan telford atau telasah ada batu kunci.
 - e. Tidak kehilangan batu permukaan atau batu pinggir.

- f. Tidak ada lubang di permukaan jalan.
 - g. Tidak ada gelombang besar atau kecil di jalan.
 - h. Batu jalan tidak bergeser bila diinjak.
 - i. Lapisan atas jalan telford tidak hilang pada musim hujan.
 - j. Rabat beton tidak pecah atau retak.
6. Tembok penahan tanah masih berfungsi dengan baik.
- a. Suling-suling di tembok mengalirkan air.
 - b. Tembok tidak retak.
 - 1) Kualitas plester tidak lemah.
 - 2) Tembok penahan tanah tidak bergeser.
 - 3) Tembok menahan tekanan air dari belakang.
 - 4) Tembok menahan tekanan tanah dari belakang.
 - 5) Tembok menahan tekanan dari beban kendaraan di atas tebing.
 - c. Tembok atau bronjong kawat tidak turun dan tidak menjadi miring.
7. Tebing jalan cukup baik.
- a. Tebing tidak gundul.
 - b. Tebing tidak longsor atau erosi.
 - c. Tidak ada mata air di tebing.
 - d. Teras dan saluran diversifikasi berfungsi dengan baik.
8. Gorong-gorong berfungsi dengan baik.
- a. Gorong-gorong tidak tersumbat.
 - b. Gorong-gorong tidak rusak atau pecah.
 - c. Air tidak meluap dari saluran karena pengaliran gorong-gorong cukup.
 - d. Air dari saluran tidak mengalir di samping gorong-gorong.
 - e. Air yang terbuang dari gorong-gorong tidak merusak lahan atau permukiman.

9. Gelagar baja di jembatan telah dicat dan tidak berkarat.
10. Jembatan beton tidak retak dan tidak turun.
11. Oprit jembatan tidak turun atau permukaannya rusak.
12. Lantai segala macam jembatan tidak rusak atau ada yang hilang.
13. Kabel seling jembatan gantung tidak bergeser dan tidak berkarat.
14. Menara dan angkur jembatan gantung tidak bergeser atau rusak.
15. Kabel penggantungan, klem, dan warfel tidak rusak atau karatan.
16. Fondasi dan sayap segala macam jembatan tidak retak atau turun.
 - a. Tembok abutmen atau sayap cukup drainase.
 - b. Tidak terkena erosi dari saluran pinggir jalan.
17. Tambatan perahu tidak rusak, tidak bergeser, dan tidak ada bagian yang hilang.

Contoh prasarana yang perlu dipelihara atau diperbaiki



Air tergenang di jalan
karena badan jalan tidak punggung sapi



Jalan selalu becek
karena drainase tidak berfungsi



Erosi besar di tengah tanjakan



Jalan beton tanpa bahu



Kemiringan melintang terbalik



Timbunan tidak dipadatkan



Tanah dasar longsor



Batu bulat mudah lepas



Timbunan di jurang tidak dipadatkan



Saluran pinggir terkikis

IX. KESIMPULAN

Ada lima kesimpulan pentingnya sarana dan prasarana transportasi desa yang perlu diketahui masyarakat desa terkait dengan pelaksanaan Undang-Undang Desa.

1. Jalan harus relatif mudah didesain dan dibangun.
 - a. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan.
 - 1) Kesempatan kerja untuk masyarakat harus besar/padat karya.
 - 2) Bahan sebaiknya merupakan bahan lokal yang dapat dikumpulkan oleh masyarakat.
 - 3) Ketersediaan jumlah bahan harus cukup.
 - 4) Mesin gilas dan molen sebaiknya digunakan.
 - b. Ada beberapa keterampilan teknis yang dibutuhkan.
 - 1) Bentuk jalan dan ukurannya harus benar.
 - 2) Beton harus dibuat kuat, terkena air, dan bersih.
 - 3) Harus ada jaminan kualitas pekerjaan.
 - c. Tetapi, ada beberapa masalah potensial yang harus dihindari.
 - 1) Jalan harus menghindari mata air.
 - 2) Aliran air di saluran tidak meluap.
 - 3) Tanjakan jalan tidak terlalu tinggi.
 - 4) Jalan tidak mempunyai tikungan yang terlalu tajam.
 - 5) Jalan tidak menggunakan tanah yang terlalu lunak.
 - 6) Jalan tidak menggunakan bahan yang salah.

2. Dalam membangun jembatan dan tambatan perahu diperlukan keterampilan khusus supaya dapat dipilih bentuknya yang paling tepat.
 - a. Jenis bangunan harus memenuhi kebutuhan masyarakat.
 - b. Bangunan harus aman.
 - c. Jembatan atau tambatan perahu dibangun dengan kualitas yang baik.
 - d. Ada enam keputusan lain yang diperlukan, dengan urutan sebagai berikut.
 - e. Pemilihan lokasi bangunan.
 - f. Pemilihan jenis lantai: balok kayu, balok beton, atau pelat beton.
 - g. Pemilihan jenis dan kedalaman fondasi, pilar, abutmen, dan angkur.
 - h. Pemilihan ukuran gelagar.
 - i. Penetapan ukuran dan penempatan tulangan di dalam beton.
 - j. Penentuan ukuran dan dimensi kabel seling di jembatan gantung.
3. Aparat desa dan masyarakat harus tetap memenuhi prinsip pekerjaan: transparansi, partisipasi, dan akuntabilitas.
4. Masyarakat desa, termasuk pemerintah desa, tim-tim desa, kader desa, dan masyarakat umum perlu belajar/diajarkan tentang:
 - a. cara memilih sarana
 - b. cara membuat desain
 - c. cara membangun prasarana
 - d. cara menjamin kualitas
 - e. cara membatasi pembiayaan
 - f. cara menjamin agar terhindar dari masalah
 - g. cara mengerjakan administrasi

5. Masyarakat perlu memahami kebutuhan pemeliharaan.
 - a. Desa mempunyai tim pemeliharaan yang aktif.
 - b. Tim pemeliharaan mampu menilai kebutuhan pemeliharaan.
 - c. Masyarakat mau mengerjakan pemeliharaan.
 - d. Desa dapat membiayai kegiatan dan bahan pemeliharaan.

Daftar Istilah Teknis untuk Transportasi Desa

Manajemen

SAP-VAP-MAP	Format untuk catatan keadaan survei, volume kegiatan, dan tenaga kerja per patok 50 meter.
HOK	Hari Orang Kerja, untuk sejumlah jam kerja per hari.
sistem <i>trial</i>	Cara menjamin kualitas fisik jalan oleh masyarakat dengan diberi contoh konstruksi yang baik dan uji coba oleh masyarakat.
pasokan, pemasok	Pengadaan bahan dari toko (<i>supplier</i>); perusahaan yang menjual bahan.

Jalan Desa

jalan telford	Jalan yang permukaannya terdiri atas batu belah, dengan bagian runcing ke atas.
jalan telasah	Jalan yang permukaannya terdiri atas batu belah, tetapi bagian atas cukup datar dan tidak runcing ke atas.
jalan rabat beton	Jalan yang dibuat dengan balok beton yang cukup tebal.
jalan motortrail	Jalan sempit yang digunakan untuk sepeda motor atau roda-3.
kemiringan melintang	Bentuk permukaan jalan, yaitu pada saat menyeberang jalan, tengah jalan lebih tinggi daripada pinggir jalan.
superelevasi	Khusus untuk tikungan jalan, bagian luar lebih tinggi daripada bagian dalam, sehingga kendaraan lebih enak pada saat berbelok.
dilatasi	Ada jarak kecil antara balok-balok beton karena balok dapat membesar pada saat terkena sinar matahari (panas). Jika tidak ada tulangan, balok mungkin retak jika tidak ada lubang.

Daftar Istilah Teknis untuk Transportasi Desa

keterembesan	Pengaliran air dalam tanah, kecuali tanah terlalu padat atau terdiri atas tanah liat.
suling-suling	Pipa kecil di tembok beton atau pasangan batu, supaya air di belakang tembok dapat dibuang daripada tembok ditekan oleh air.
bronjong kawat	Tembok terdiri atas kotak yang cukup besar dan dibuat dengan kawat baja. Bronjong kawat selalu diisi batu yang ukurannya di atas 20 cm.
mesin gilas; molen	Mesin ini adalah kendaraan yang cukup berat yang digunakan untuk memadatkan tanah, permukaan batu, atau lapisan aspal. Molen adalah alat pencampuran beton yang lengkap.
vegetasi	Penggunaan bermacam-macam tanaman untuk mengurangi kemungkinan longsor atau erosi, dengan bermacam-macam rumput tertentu, perdu, atau pohon.
buldoser	Alat berat untuk mendorong tanah dengan volume besar.
ekskavator	Alat berat untuk menggali tanah.
Jembatan Desa	
cakar harimau	Alat kecil (seperti baut) untuk menetapkan lantai jembatan tanpa membuat lubang di gelagar.
kabel seling	Dua kabel sepanjang jembatan gantung, dari angkur dan di atas tiang di kedua ujung jembatan.
diafragma	Gelagar-gelagar pendek untuk membuat gelagar panjang stabil.
angkur	Balok berat yang sangat stabil untuk memegang kabel seling dari kedua ujung jembatan gantung.

Daftar Istilah Teknis untuk Transportasi Desa

kabel penggantung	Kabel yang turun dari kabel seling untuk menarik lantai jembatan.
klem	Alat kecil untuk menempelkan kabel penggantung ke kabel seling.
warfel	Alat untuk penyetelan tekanan kedua kabel seling di kedua angkur.
pilar	Bangunan yang berdiri di bawah jembatan, seperti kolom.
abutmen	Bangunan di bawah jembatan di kedua ujung, di tebingnya. Abutmen berfungsi sebagai dukungan dasar supaya ujung jembatan tidak turun.
jembatan lengkung	Jembatan yang di dasarnya ada setengah lingkaran, biasanya dengan lapisan beton. Di atas setengah lingkaran adalah tanah yang dipadatkan.
jembatan limpas	Jembatan rendah di sungai yang dapat dilalui kendaraan bila air di sungai tidak tinggi. Di bawah lantai permukaan jembatan adalah gorong-gorong.
oprit jembatan	Penimbunan tanah untuk jalan di ujung jembatan setelah abutmen supaya kendaraan dapat naik ke jembatan.
Sarana	
perahu bercadik	Bambu atau kayu di kiri-kanan perahu supaya tidak mudah terbalik.
perahu ketinting	Perahu yang menggunakan motor luar dengan poros panjang.
tongkang	Perahu yang agak besar (biasanya untuk mengangkut barang).

Daftar Istilah Teknis untuk Transportasi Desa

perahu ketinting	Perahu yang menggunakan motor luar dengan poros panjang.
tongkang	Perahu yang agak besar (biasanya untuk mengangkut barang).
perahu rakit	Kendaraan apung yang dipakai untuk mengangkut barang atau penumpang di sungai.



DIREKTORAT PEMBANGUNAN SARANA DAN PRASARANA DESA (PSPD)
DIREKTORAT JENDRAL PEMBANGUNAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA (PPMD)
KEMENTERIAN DESA, PEMBANGUNAN DAERAH TERTINGGAL DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA

Jl. TMP Kalibata No. 17, Jakarta Selatan 12750
DKI Jakarta, Indonesia
Telp : +6221-3500 334
<http://www.kemendesa.go.id>