

# MODIFIKASI 2WD MENJADI 4WD PADA MOBIL SUZUKI KATANA

Anhar Khalid<sup>(1)</sup>, Eddi Suhendra<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banjarmasin

<sup>(2)</sup> Mahasiswa Program Studi Otomotif Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banjarmasin

## Ringkasan

*Modifikasi dibidang otomotif dan beragam, hampir semua sistem dalam teknologi otomotif baik mobil maupun sepeda motor mengenai sentuhan modifikasi. Modifikasi dibidang otomotif yang dilakukan bertujuan untuk mendapat unjuk kerja yang lebih baik dari sebuah sistem kerja otomotif . Dilakukan dengan sistem kerja yang standar, merubah spesifikasi komponen ataupun dengan cara memberi komponen tambahan. Modifikasi dibidang otomotif merupakan peluang bisnis yang sangat menjanjikan sekaligus penuh tantangan , maka terjun kedalam bidang modifikasi otomotif dibutuhkan pengetahuan dasar tentang system kerja yang mendalam dan kreatifitas yang tinggi.*

**Kata kunci :** modifikasi, 2WD, 4WD

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Modifikasi dibidang otomotif ini sekarang mengalami perkembangan yang sangat pesat dan beragam, hampir semua sistem dalam teknologi otomotif baik mobil maupun sepeda motor mengalami sentuhan modifikasi. Modifikasi di bidang otomotif yang dilakukan untuk mendapatkan unjuk kerja yang lebih baik dari sebuah sistem kerja otomotif. Dilakukan dengan sistem kerja yang standar, merubah spesifikasi komponen ataupun dengan cara memberi komponen tambahan. Modifikasi di bidang otomotif merupakan peluang bisnis yang sangat menjanjikan sekaligus penuh tantangan, maka terjun kedalam bidang otomotif di butuhkan pengetahuan dasar tentang sistem kerja yang mendalam dan kreatifitas yang tinggi..

Salah satu modifikasi yang dilakukan adalah modifikasi 2WD menjadi 4WD. Modifikasi bertujuan untuk memudahkan mobil berjalan di segala medan. Maka dalam kesempatan ini penulis mengangkat judul “ Modifikasi 2WD menjadi 4WD pada Suzuki katana”.

### Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja memodifikasi 2WD menjadi 4WD pada Suzuki katana?
2. Apa saja komponen yang di pasang pada Suzuki katana?
3. Bagaimana hasil modifikasi 2 WD menjadi 4 WD?

### Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja memodifikasi 2WD menjadi 4WD pada Suzuki katana.
2. Untuk mengetahui komponen 4WD yang di pasang pada Suzuki katana.
3. Untuk mengetahui hasil dari memodifikasi 2WD menjadi 4WD pada Suzuki katana.

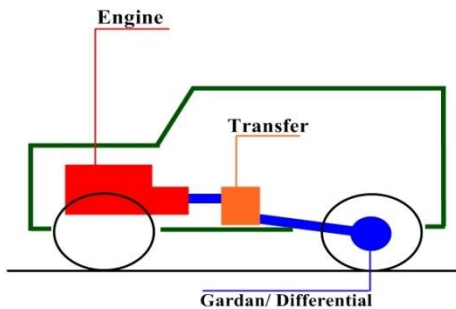
## 2. LANDASAN TEORI

### Pengertian Penggerak

Penggerak kendaraan memiliki peran penting dalam stabilitas dan traksi. Sistem penggerak yang baik akan memiliki stabilitas dan traksi kontrol yang baik. Tetapi semua itu tergantung medan di mana kendaraan digunakan.

Prinsip dan cara kerja sistem penggerak adalah menyalurkan dan mendistribusikan power dari *primemover* (bisa mesin, atau motor listrik atau gabungan diantara keduanya) ke setiap roda (atau roda tertentu saja). Pendistribusian power yang tepat maka akan berdampak pada power yang efektif dan efisien, yang akhirnya akan membuat kendaraan menjadi lebih irit.

### Pengertian 2 WD (*two wheels drive*)



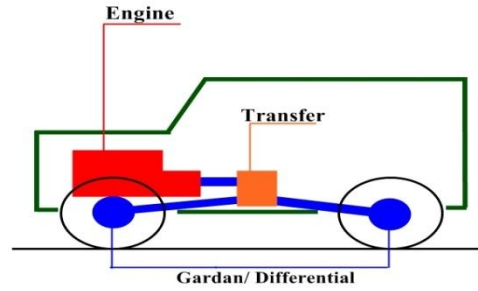
Gambar 1. 2WD (*two wheels drive*)

Kendaraan dengan tipe penggerak ini hanya menggerakkan 2 roda saja (kiri dan kanan). Pendistribusian tenaga antara kiri dan kanan diatur oleh *differential gear* (gardan) secara otomatis, ketika kendaraan belok atau menikung. Kendaraan tipe ini dikategorikan menjadi 2, yaitu rear *whell drive* (gardan dibelakang) dan *front wheel drive* (gardan di depan). Pada kendaraan tua dan kendaraan dengan load besar, umumnya menggunakan penggerak roda belakang. Penggerak roda depan memiliki stabilitas yang lebih baik, tetapi tidak sesuai untuk kendaraan dengan beban besar. Kendaraan dengan kategori kecil lebih sesuai menggunakan sistem penggerak roda depan.

### Pengertian 4 WD (*four-whell drive*)

4WD (*four-wheel drive*) adalah istilah yang di pakai pada kendaraan yang memiliki tenaga penggerak pada keempat rodanya. Kendaraan yang memiliki kemampuan 4WD bertujuan untuk mendapatkan traksi yang memadai dalam segala kondisi jalan,

- misalnya , untuk digunakan di medan yang berat seperti tanjakan,jalan licin ataupun jalan yang berlumpur.
- Untuk digunakan pada kendaraan berkecepatan tinggi dengan kondisi permukaan jalan yang tidak sama.



Gambar 2. 4WD (*four wheels drive*)

Kendaraan tipe ini mempunyai kemampuan mendistribusikan power dari mesin ke seluruh roda dengan perbandingan distribusi antara gardan depan dan belakang dengan rasio tertentu. Misal, 50 % untuk gardan depan, 50 % untuk gardan belakang. Tipe penggerak untuk 4WD memiliki beberapa kategori :

#### **Part time 4WD**

Pada sistem ini, 4WD tidak fix untuk selamanya tetapi dapat di non aktifkan sesuai dengan kebutuhan. Sistem pemindahan dari 2WD ke 4WD harus dilakukan secara manual dengan memindahkan tuas. Dalam kondisi normal, sistem akan berjalan dengan 2WD. Kendaraan yang menggunakan sistem ini tidak dirancang untuk kondisi jalan kering atau jalan raya, karena berakibat system gear cepat aus. Sistem *low-range* gear menyebabkan kendaraan merambat dengan pelan, tapi mampu mengatasi rintangan yang cukup berat. Sistem ini umumnya digunakan oleh kendaraan tua bertipe Jeep. Kelemahan sistem ini adalah distribusi power antara gardan depan dan belakang tidak dapat diatur sesuai kebutuhan atau otomatis. Kelemahan yang lain adalah pemindahan dari 2WD ke 4WD (atau sebaliknya) harus dengan manual dan pada umumnya kendaraan harus dalam kondisi bergenti. Perpindahan dari 2WD ke 4WD atau sebaliknya tidak dapat dilakukan *on the fly* (sambil jalan). Beberapa kendaraan yang menggunakan system ini adalah : Jimny, Wrangler, Nissan, Chevrolet Blazer, Cherokee, Nissan Pathfinder, Toyota 4Runner, Mazda.

#### **Selectable 4WD**

Sistem ini lebih fleksibel dalam melakukan pemilihan jenis penggerak yang digunakan apakah 2WD, full time 4WD, ataupun part time 4WD dalam memberikan traksi yang maksimal. Pada waktu menghadapi medan

yang cukup berat, central differential akan otomatis mengunci untuk memberikan traksi yang kuat. Pada waktu belok, center differential akan mengatur roda depan dan belakang berputar secara independen. Sistem ini dapat menembus medan berat seperti lumpur, dapat digunakan di jalan aspal. Sistem ini dilengkapi pula dengan low-range gear. Kekurangan dari sistem ini adalah : proses aktivasi dilakukan secara manual. Beberapa kendaraan yang menggunakan system ini antara lain : Isuzu Tropper, Acura SLX, Ford Expedition, Grand Cherokee, Mitsubishi Montero, Jeep Cherokee.

### **Permanent 4WD**

Sistem ini dilengkapi juga dengan *low-range* gear dan center differential. Sistem ini dapat digunakan di jalan aspal maupun jalan berlumpur. Proses penguncian dilakukan secara otomatis. Sistem ini mempunyai kemampuan *off-road* setara dengan *part-time 4WD*, tetapi masih bisa digunakan di jalan aspal, sedangkan *part-time* tidak bisa digunakan di jalan aspal karena system gear akan cepat aus. Adanya *center differential* dapat melakukan penguncian secara otomatis dalam meningkatkan daya traksi. Tetapi harga sistem ini lebih mahal dibandingkan dengan sistem lain. Beberapa kendaraan yang menggunakan system ini antara lain : Mercedes-Bens ML320, Toyota Land Cruiser, DLL

### **Pengertian Transfer case 4 x 4**

*Transfer case* adalah suatu system untuk membagi tenaga dari mesin keroda depan dan roda belakang. *Transfer case* yang disarankan untuk digunakan adalah tipe *Divorce Transfer case* dimana input untuk *transfer case* disalurkan melalui *drive shaft*.

Dengan penggunaan *Reverse Gear Box* maka kendaraan menggunakan mesin motor ini juga akan dapat melakukan fungsi mundur pada saat dibutuhkan.

### **Fungsi Transfer Case 4x4**

- a. meneruskan tenaga putar dari *transmisi* ke *propeller shaft* depan dan belakang.
- b. merubah momen pada saat dibutuhkan momen besar

### **Cara Kerja Transfer case 4 x 4.**

- a) 1. Saat 2H Aliran tenaga :  
Output shaft – high & low clutch hub – high speed input gear – transfer

idler gear – transfer output gear – transfer output rear shaft.

2. Saat 4H Aliran tenaga ;  
Output shaft – high & low clutch hub – high speed input gear – transfer idler gear – transfer output gear – transfer output rear shaft – transfer front drive clutch hub – transfer output front shaft.
  3. Saat 4L Aliran tenaga :  
Output shaft – high & low clutch hub – low speed input gear – transfer idler gear – transfer output gear – transfer output – rear shaft – transfer front drive clutch hub – transfer output front shaft.
- b) Pada saat melewati jalan tanjakan dan turunan dengan kemiringan maka transfer case di pindah ke posisi 4H
  - c) Penggunaan di jalan berlumpur dan berpasir dengan kedalaman lebih dari 50 cm maka transfer case di pindahkan ke posisi 4H
  - d) Pada saat melakukan perjalanan santai maka transfer case di posisikan pada posisi 4L
  - e) Pada saat melakukan perjalanan antar kota maka transfer case dapat di posisikan di 2H. Alasan tidak menggunakan 4H adalah dapat berpengaruh terhadap banyaknya bahan bakar yang terpakai

### **Model dan jenis Transfer Case**

Berdasarkan model dan jenisnya, dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. *Part time*. Pengoprasian ini hanya pada saat tertentu sesuai kondisi jalan
- b. *Full time*. Selalu terpasang dalam segala kondisi jalan.
- c. *Manual*. Secara mekanis dengan menggerakkan tuas tertentu. Pada beberapa jenis kendaraan bahkan perlu diputar AS pada poros roda
- d. *Otomatis*. Dilakukan dengan tombol (*semi automatic*) atau sensor tertentu (*full automatic*).

### **Pengertian Propeller Shaft**

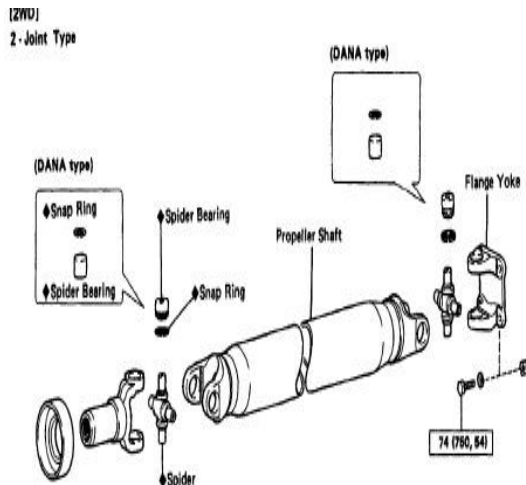
*Propeller shaft* dibuat sedemikian rupa agar dapat memindahkan tenaga dari transmisi ke difrensial dengan lembut tanpa dipengaruhi kondisi permukaan jalan dan ukuran beban kendaraan. Untuk tujuan ini *universal joint* dipasang pada setiap ujung *propeller shaft*, fungsinya untuk menyerap perubahan sudut dari suspensi. Selain itu *sleeve yoke*

bersatu untuk menyerap perubahan anantara *transmisi* dan *differential*.

Biasanya *propeller shaft* dibuat dari tabung pipa baja yang memiliki ketahanan terhadap gaya puntiran atau bengkok. Bandul pengimbang atau *balance weight* dipasang pada bagian luar pipa dengan tujuan untuk keseimbangan pada waktu berputar. Dengan keseimbangan ini diharapkan poros propeller dapat berputar tanpa menghasilkan getaran yang besar atau dengan kata lain dengan lembut. Pada umumnya *propeller shaft* terdiri dari satu pipa yang mempunyai dua penghubung yang terpasang pada kedua ujung berbentuk *universal joint*.

Didalam poros propeller ada komponen utama yang bernama *universal joint* yang memiliki fungsi untuk meredam perubahan sudut dan untuk melembutkan perpindahan tenaga. Ada juga *slip yoke* yang berfungsi untuk menghubungkan poros keluaran transmisi ke sambungan universal (*universal joint*) depan.

### Konstruksi *Propeller Shaft*



Gambar 3. Konstruksi poros *Propeller shaft*

### Komponen-komponen *Propeller Shaft*

- Sambungan Universal Joint
- Spider
- Spider bearing
- Snap ring
- Poros plopeller
- Flange Yoke
- Balance weigh
- Sleeve

### Fungsi *Propeller Shaft*

*Propeller shaft* atau poros propeller (pada kendaraan FR dan kendaraan 4WD) berfungsi untuk memindahkan atau meneruskan tenaga dari *transmisi* ke *differential*. *Transmisi* umumnya terpasang pada *chassis frame*, sedangkan *differential* dan sumbu belakang atau *rear axle* disangga oleh suspensi sejajar dengan roda belakang. Oleh sebab itu posisi *differential* terhadap *transmisi* selalu berubah ubah pada saat kendaraan berjalan, sesuai dengan permukaan jalan dan ukuran beban.

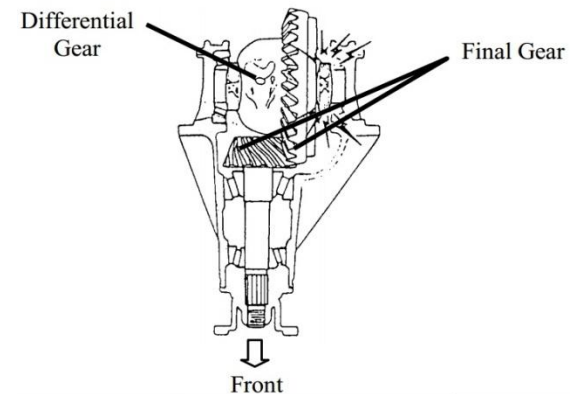
### Cara kerja *Propeller Shaft*

Untuk menerima tenaga putar dari *transfer case* ke *differential* / gardan.

### Pengertian *Differential*.

Menyesuaikan putaran roda kiri dan kanan (roda penggerak) pada saat membelok atau beban roda kiri dan kanan tidak sama (missal salah satu roda di jlan lumpur).

*Differential* terbagi menjadi 2 bagian utama :



Gambar 4. Bagian *Differential*

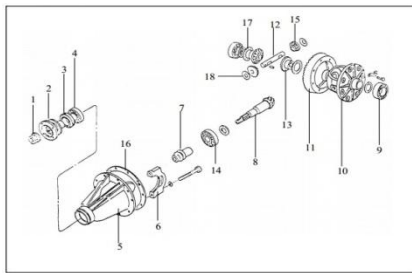
#### 1. *Final gear*

Yang terjadi dari drive pinion dan ring gear, dan berfungsi untuk memperbesar momen dan mengubah arah putaran sebesar 90 derajat.

#### 2. *Differential gear*.

Yang terdiri dari side gear, dan berfungsi untuk membedakan kecepatan putar roda kiri dan kanan saat membelok.

**Kontruksi Differential**



Gambar 5. Kontruksi Differential

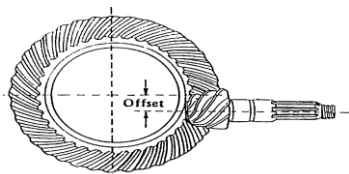
**Komponen Differential**

Keterangan :

- a. Mur
- b. Penghubung poros
- c. Sil poros pinion
- d. Bantalan poros pinion
- e. Rumah penggerak aksel
- f. Tutup bantalan
- g. Pipa pembatas
- h. Poros pinion
- i. Bantalan rumah differential
- j. Rumah differential
- k. Roda gigi korona
- l. Poros roda gigi pinion
- m. Roda gigi samping
- n. Bantalan poros pinion
- o. Roda gig pinion
- p. Gasket
- q. Ring roda gigi samping
- r. Ring roda gigi pinion.

**Tipe-Tipe Roda Gigi Diffrential**

- a. *Hypoid bevel gear.*



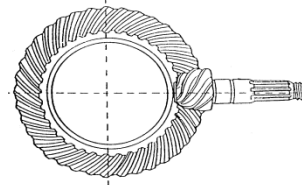
Gambar 6. *Hypoid bevel gear*

Tipe ini digunakan pada kendaraan penggerak roda belakang, dimana *drive pinion* terpasang *offset* dengan garis tengah ring gear. Keuntungannya bunyi lebih halus

Konstruksi gardan tipe *hypoid bevel gear*, *drive pinion* terletak tidak segaris dengan garis tengah dari ring gear. Posisi *drive pinion* berada di bawah garis tengah dari ring gear. Bentuk giginya melengkung, baik pada ring gear dan drive pinionnya. Keuntungan dari tipe ini adalah letak *transmisi* dapat dibuat lebih rendah, sehingga titik berat mobil dapat lebih ke bawah, akibatnya faktor keamanan pengendaraan menjadi lebih aman.

Namun konstruksi giginya yang melengkung, proses pembuatan dari gardan ini menjadi lebih rumit dan mahal. Dan oli yang digunakan pun harus khusus, agar menjamin pelumasan dapat berlangsung dengan baik.

- b. *Helical Gear.*



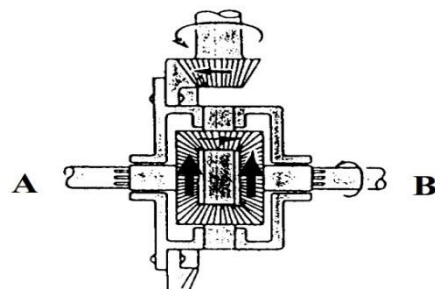
Gambar 7. *Helical Gear*

Tipe ini digunakan pada kendaraan penggerak roda depan. Mempunyai keuntungan bunyi dan getaran lebih kecil dan momen dapat dipindahkan dengan lembut.

Konstruksi gardan *helical gear*, *drive pinion* terletak segaris dengan garis tengah ring gear. Konstruksi gigi-gigi pada ring gear dan drive pinionnya lurus - lurus. Keuntungan dari gigi-gigi yang lurus ini, membuat proses pembuatan gardan menjadi mudah dan murah. Keuntungan lainnya adalah proses gigi-gigi drive pinion selalu bersinggung ditempat yang sama dengan gigi dari ring gear, karena bentuk giginya yang lurus, serta letak drive pinion yang segaris dengan garis tengah ring gear. Namun kerugian dari gardan ini membuat letak *transmisi* menjadi lebih tinggi daripada tipe *hypoid bevel gear*, hal ini membuat titik berat kendaraan menjadi lebih di atas, akibatnya faktor keamanan pengemudi menjadi kurang.

**Cara kerja Differential**

- a. Jalan Lurus.

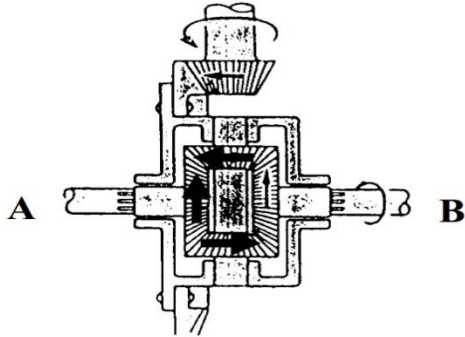


Gambar 8. Cara Kerja Defferential saat Jalan Lurus

*Drive pinion* memutar *ring gear*, *ring gear* memutar *differential case*, *differential*

case mengerakkan *pinion gear* melalui *pinion shaft* dan *pinion gear* memutar *side gear* kiri dan kanan dengan rpm yang sama karena tahanan roda kirik dan kanan sama, sehingga menyebabkan putaran roda kiri dan kanan sama. (RPM  $A=B$ )

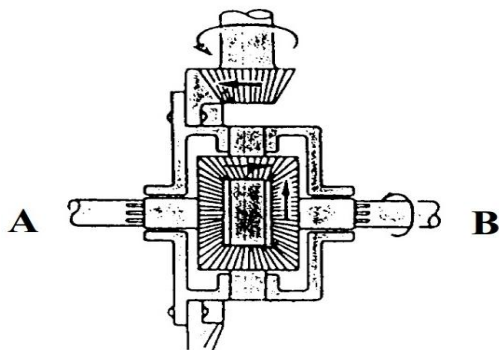
b. Belok kanan



Gambar 9. Cara Kerja *Defferential* saat Belok Kanan

*Drive pinion* memutar *ring gear*, *ring gear* memutar *differential case*, *differential case* mengerakkan *pinion gear* melalui *pinion shaft* dan *pinion gear* memutar *side gear* kiri mengitari *side gear* mengitari *side gear* karena tahanan roda kanan lebih besar, sehingga menyebabkan putaran roda kiri lebih besar dari roda yang kanan. (RPM  $A > B$ ).

c. Belok kiri



Gambar 10. Cara Kerja *Differential* saat Belok Kiri

*Drive pinion* memutar *ring gear*, *ring gear* memutar *differential case*, *differential case* mengerakkan gear melalui *pinion shaft* dan *pinion gear* memutar *side gear* kanan mengitari *side gear* kiri karena tahanan roda kiri lebih besar, sehingga menyebabkan putaran roda

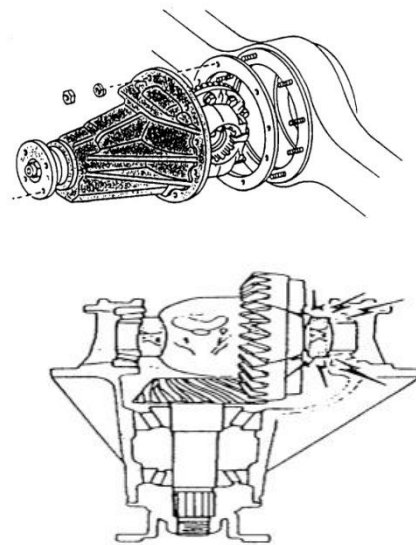
kanan lebih besar dan roda kiri. (RPM  $A < B$ ).

- d. Salah satu roda masuk lumpur. Saat satu roda masuk lumpur, maka roda masuk lumpur tersebut mempunyai tahanan yang besar, dan menyebabkan sulitnya mengeluarkan roda dari lumpur.

**Bentuk Rumah axle**

Dari bentuk rumah penggerak aksel dapat dibedakan tiga macam:

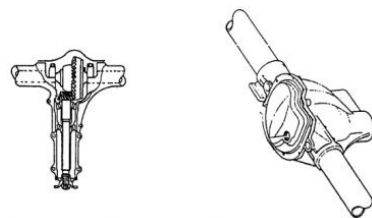
1.) Aksel Banjo



Gambar 11. Aksel Banjo

Rumah bantalan lebih kuat menahan gaya ke samping/aksial roda korona kurang kuat, biasa di gunakan pada kendaraan sedan, station dan jeep.

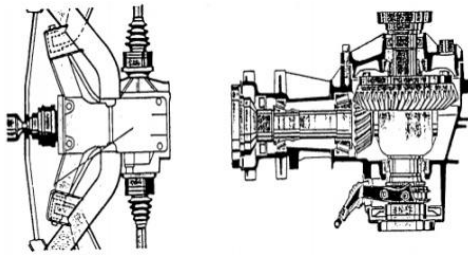
2.) Aksel Spicer



Gambar 12. Aksel Spicer

Rumah bantalan lebih kuat menahan gaya ke samping/aksial roda korona jenis ini sering digunakan pada kendaraan sedan, station dan jeep.

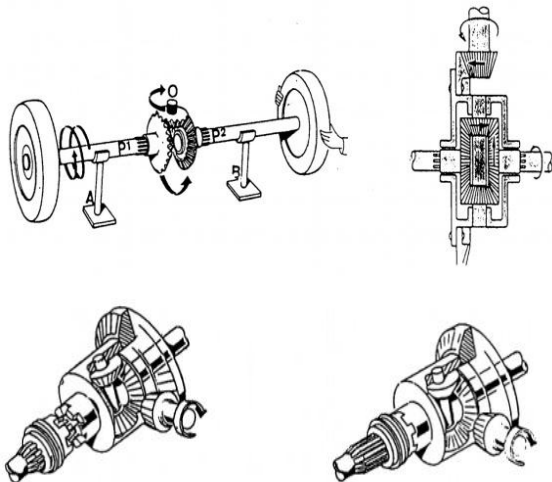
3.) Aksel Terompet



Gambar 13. Aksel Terompet

Rumah bantalan merupakan satu kesatuan yang kokoh dengan rumah aksel, jenis ini paling kuat menahan gaya kesamping/aksial rida kanan biasanya di gunakan pada jenis kendaraan berat jarang lagi pada kendaraan, karena : kontruksi rumit, penyétel sulit, harga mahal.

**Pengunci Differential.**

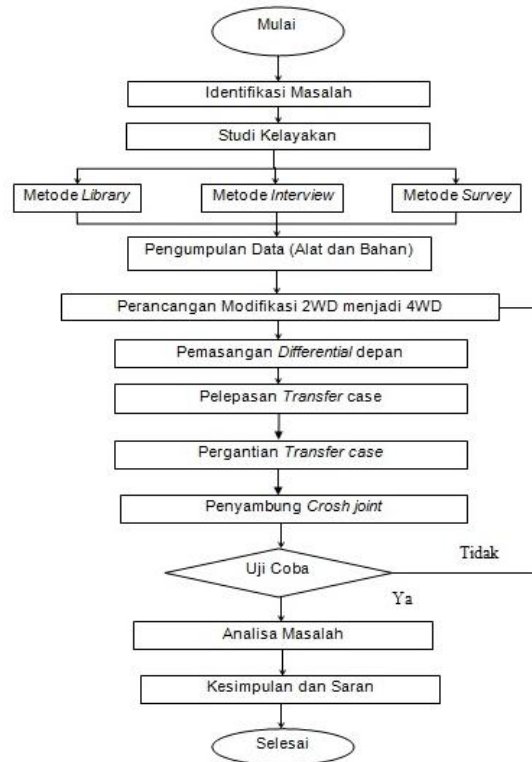


Gambar 14. Pengunci Differential

Koefisien gesek roda kiri dan kanan berbeda missal salah satu roda jalan pada lumpur atau basah maka roda dengan koefisien rendah di mulai selip dan roda dengan koefisien besar diam, akibatnya tetap berhenti dengan salah satu roda berputar/slip. Dengan terkunci salah satu poros aksel dengan rumah differential maka tidak akan terjadi slip salah satu roda,(mencegah) slip salah satu roda saat roda kiri dan kanan koefisien geseknya tidak sama. Setelah kendaraan sudah keluar dari lumpur pengunci harus dilepas, jika lupa penggerak aksel bisa pecah.

**3. METODOLOGI PENELITIAN**

**Diagram Alir**



Gambar 16. Diagram Alir

**4. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Proses modifikasi 2WD menjadi 4WD, yang dilakukan sebagai berikut :

**Alat dan Bahan**  
**Alat**

- Kunci roda (*Wheel nuts and bolts wrench*)
- Obeng (*acrew driver*)
- Tang (*pliers*)
- Palu (*hammer*)
- Kunci soket (*socket wrench*) 8
- Kunci soket (*socket wrench*) 12
- Kunci soket (*socket wrench*) 14
- Kunci soket (*socket wrench*) 17
- Kunci soket (*socket wrench*) 19
- Kunci soket (*socket wrench*) 22
- Kunci ring pas (*open and wrench*) 10
- Kunci ring pas (*open and wrench*) 12
- Kunci ring pas (*open and wrench*) 14
- Kunci ring pas (*open and wrench*) 17
- Kunci ring pas (*open and wrench*) 19
- Kunci ring pas (*open and wrench*) 22
- Kikir (*files*)

### Bahan

- Gerinda
- Transfer
- Gardan
- Crosh join
- Plopeller shaft
- Baut U
- Baut 10 dan mur
- Baut 12 dan mur
- Baut 14 dan mur
- Baut 17 dan mur
- Baut 19 dan mur

### Komponen modifikasi 2WD Menjadi 4WD

- *Transfer*  
*Transfer* berfungsi untuk :
  - a. Meneruskan tenaga putar dari *transmisi* ke *plopeller shaft* depan dan belakang
  - b. Merubah momen pada saat dibutuhkan momen besar
  - c. Pada umumnya *transfer* di gunakan pada kendaraan yang ke empat rodanya di jadikan sebagai roda-roda penggerak / *Four wheel drive(4WD)*.
- *Propeller shaft*  
*Plopeller shaft* berfungsi :
  - a. Untuk menghubungkan putaran yang di terima dari *transmisi* ke *differential*
  - b. Untuk meneruskan dan menyalurkan tenaga pada roda belakang saat bergerak naik dan turun.
  - c. Untuk menyediakan penyesuaian pada gerakan melentur karena perubahan panjang poros penggerak.
- *Gardan/Differential*
  - a. Merubah putaran mesin
  - b. Memperbesar momen
  - c. Membedakan putaran roda kiri dan kanan pada saat membelok.

### Proses modifikasi 2WD menjadi 4WD

- Melepas kedua roda depan, untuk mempermudah modifikasi.
- Melepas rem cakram depan, dengan melepas baut pengunci di bagian belakang rumah rem



Gambar 17. Rumah Cakram

- Melepas sok depan yang terhubung dengan per daun.



Gambar 18. Melepas sok depan

- Melepas *steering axle* dengan cara melepas baut U yang mengunci di atas per daun.



Gambar 19. *Steering axle* dan baut U

- Dan mengganti *steering axle* dengan gardan/*Differential*



Gambar 20. Gardan/ *Differential*

- Pasang kembali baut U pada gardan/*differential*



Gambar 21. Pemasangan baut U

- Menganti *transfer* 2WD menjadi 4WD



Gambar 22. *Transfer*

- Memasang *Propeller shaft* yang akan dihubungkan ke gardan depan dan belakang



Gambar 23. *Propeller shaft*

- Memasang *axle shaft* depan dan beri *grease* pada bagian *CV joint*



Gambar 24. *axle shaft*

- Memasang kembali rumah rem dan kencangkan baut pengunci.



Gambar 25. Memasang kembali rumah rem

- Kemudian pasang kembali kedua roda depan dan kencangkan baut roda dengan kencang.

### Perawatan Komponen pada 4 WD

Kegiatan *Maintenance*/perawatan adalah suatu kegiatan *service* untuk mencegah timbulnya keausan tidak normal (kerusakan) sehingga umur kendaraan/alat dapat mencapai atau sesuai umur yang direkomendasikan oleh pabrik. Kegiatan *service* meliputi pekerjaan berupa :

- a. Pengontrolan
- b. Penggantian
- c. Penyetelan
- d. Perbaikan
- e. Pengetesan.

Kesemuanya itu merupakan aktifitas secara total yang perlu dilaksanakan secara rutin agar kendaraan/alat dapat selalu terjaga kondisi dan *performance*-nya.

### Perawatan *Transfer case*

- a. Lakukan pergantian oli secara berkala, karena untuk melakukan pelumasan dengan baik, *viscositas* oli harus selalu terjaga karena apabila oli mengalami panas yang berlebihan tentunya oli akan berkurang.

Catatan : Oli *Transfer case* menggunakan SAE-90 / SAE-140 setiap 20.000 km

- b. Periksa setiap komponen *transfer case* sesuai prosedur agar umur komponen berumur panjang.

Catatan : Ganti komponen jika terjadi kerusakan.

Permasalahan yang sering terjadi pada komponen pendukung *transfer case*, terjadi kebocoran pada silinder yang bisa di akibatkan oleh panas yang berlebihan, terjadi keausan pada gear .

### Perawatan *Propeller shaft*

Lakukan pemeriksaan pada komponen-komponen *propeller shaft* sesuai dengan prosedur agar komponen berumur panjang.

Catatan: Berikan pelumas *Grease* pada bagian *Universal Join*.

Ganti komponen *propeller* jika sudah mengalami kocak.

### Perawatan pada *differential*/Gardan

- a. Lakukan pergantian pelumasan berkala, agar terjaga performa dari *differential* dan juga menjaga *differential* tetap berumur panjang. Catatan : Oli pada *differential* menggunakan SAE-140. Pergantian oli pelumas setiap 10.000 km
- b. Periksa komponen *differential* jika performa menurun kemungkinan komponen sudah rusak. Catatan : Ganti komponen *differential* jika sudah mengalami cacat / kerusakan.

### Hasil Dari modifikasi 2WD Menjadi 4WD

- Sebelum dilakukan modifikasi Mobil katana masih memakai sistem 2WD tenaga yang di hasilkan masih kurang bekerja dengan baik saat di pakai di medan yang berlumpur. Dari kontruksi 2WD untuk melakukan modifikasi menjadi 4WD tinggal menambahkan transfer dan gardan di depan yang sudah di ganti.
- Kelebihan Sesudah Dimodifikasi Setelah dimodifikasi kinerja system 4WD lebih baik dan tenaga yang dihasilkan lebih besar dari system 2WD dengan menambahkan transfer yang di hubungkan dengan transmisi. Dan siap untuk jalan di medan yang ekstreme.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Cara poses modifikasi 2WD menjadi 4WD yaitu pertama-tama melepas kedua roda depan mobil, kemudian mengganti gardan depan dengan ukuran yang sama dengan gardan belakang, kemudian melepas *transfer* yang standar dan diganti dengan *transfer* yang untuk 4WD, kemudian pasang *Propeller shaft* yang menghubungkan dari *transmisi* ke *transfer*, dan dari *transfer* ke gardan depan dan belakang, dan pasang kembali roda depan.
2. Komponen yang terpenting yang di pasang untuk memodifikasi dari 2WD

menjadi 4 WD pada mobil katana yaitu *transfer*, gardan, *Propeller sharf*.

3. Memodifikasi 2WD menjadi 4WD ini menghasilkan mobil yang sebelumnya hanya bias melintas di jalan raya namun sekarang bisa melintas di segala medan .

### Saran

1. Lakukan perawatan berkala sesuai Buku pedoman Service Bekala tentang *Transfer case, Propeller shaft, dan Differential*.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ega Vebriasandi , Pemeliharaan/Service Unit Drive ( Sistem Gardan /Differential) Dan Sistem Penggerak. SMK Kartanegara Wates Kabupaten Kediri 28, <http://egavebriasandi.wordpress.com>
2. <http://egavebriasandi.wordpress.comhttp://viaohidinatheablogspot.com/2014/11/diferensialgardan-pada-mobil?m=1>
3. <http://hyizar.blogspot.com/2012/12/aplikasi-transfer-gear.html?m=1>
4. <http://yran4x4.blogspot.com/2011/12/sistem-penggerak-roda-2wd-4wd-atau-4wd.html?m=1>
5. <http://rushrun.blogspot.com/2013/06/four-wheel-drive-4wd-dan-two-wheel.html?m=1>
6. <http://www.modifikasi.com/showthread.php/448169-mengenal-istilah-4x4-atau-4wd-pada-mobil>
7. <http://www.modifikasi.com/showthread...-95-apa-adanya>

∞INT@2015∞