

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM BAHAN BAKAR PADA  
MOBIL *MINI* MITSUBISHI XPANDER**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Studi Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**BESTIAN ANDRE FERDIOS  
18074010/2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF  
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM BAHAN BAKAR PADA MOBIL  
*MITSUBISHI XPANDER*

Nama : Bestian Andre Ferdios  
Nim : 18074010  
Program studi : D3 Teknik Otomotif  
Departemen : Teknik Otomotif  
Fakultas : Fakultas Teknik

Padang, 28 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

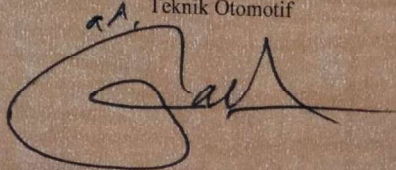
Dosen Pembimbing



**Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc.**  
NIP. 197901182003121003

Mengetahui :

Koordinator Prodi D3  
Teknik Otomotif



**Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D**  
NIP. 198409152010121006



**HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI**

NAMA : Bestian Andre Ferdios

NIM/BP : 18074010/2018

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi D3 Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

**Perawatan dan Perbaikan Sistem Bahan Bakar pada Mobil**

*Mitsubishi Xpander*

Padang, 28 Agustus 2023

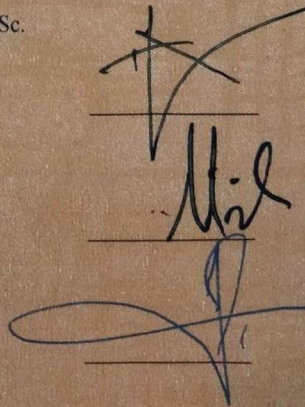
Tanda Tangan

Tim Penguji

1 Ketua : Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc.

2 Sekretaris : Milana, S.T., M.Sc., Ph.D.

3 Anggota : Wagino, S.Pd., M.Pd.T.





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK

**DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF**

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp. (0751), ..... FT: (0751)7055644.445118 Fax .7055644  
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System  
DIN EN ISO 9001:2000  
Cert.No. 01.100.086042

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bestian Andre Ferdios  
NIM/TM : 18074010/2018  
Program Studi : Teknik Otomotif  
Departemen : Teknik Otomotif  
Fakultas : Teknik  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya yang judul **“Perawatan dan Perbaikan Sistem Bahan Bakar pada Mobil Mitsubishi Xpander”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 30 Agustus 2023

Saya yang menyatakan,



**Bestian Andre Ferdios**  
18074010

## ABSTRAK

Bestian Andre Ferdios (18074010/2018). Perawatan dan Perbaikan Sistem Bahan Bakar pada *Mitsubishi Xpander*.

Sistem bahan bakar yang mana salah satu komponen utamanya adalah *fuel pump* merupakan komponen vital dalam tangki bahan bakar yang bertanggung jawab untuk menyediakan aliran bahan bakar dari tangki ke mesin. Laporan tugas akhir ini membahas perawatan dan perbaikan sistem bahan bakar pada mobil *Mitsubishi Xpander* untuk mengidentifikasi masalah umum yang terjadi dan mengusulkan solusi yang efektif.

Penelitian dilakukan dengan menganalisis dokumentasi teknis dari *Mitsubishi* dan literatur terkait, serta melakukan observasi langsung pada unit *Mitsubishi Xpander* yang mengalami masalah pada sistem *fuel pump*-nya. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa masalah yang paling sering terjadi adalah penurunan kinerja *fuel pump* akibat penggunaan bahan bakar berkualitas rendah atau adanya kontaminasi pada bahan bakar.

Untuk memperbaiki masalah tersebut, dapat dilakukan langkah perbaikan, yaitu melakukan pembersihan dan pemeliharaan berkala pada *fuel pump* serta mengganti *filter* bahan bakar secara rutin. Selain itu, disarankan bagi pemilik mobil untuk menggunakan bahan bakar berkualitas tinggi dan menghindari bahan bakar yang dicurigai terkontaminasi.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pemilik mobil *Mitsubishi Xpander* dan teknisi otomotif dalam memahami pentingnya perawatan *fuel pump* serta langkah-langkah perbaikan yang tepat. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan umur dan kinerja sistem *fuel pump*, sehingga mengurangi risiko kerusakan mobil dan meningkatkan efisiensi bahan bakar. Selain itu, laporan ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut terkait sistem *fuel pump* pada mobil lainnya.

**Kata kunci:** Perawatan, Perbaikan, *Fuel Pump*.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang mana atas berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir yang berjudul “**Perawatan dan Perbaikan Sistem Bahan Bakar pada Mobil Mitsubishi Xpander**”. Dan tidak lupa juga kita kirimkan doa beserta salam kepada nabi junjungan alam kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliah ke zaman yang beradab seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tidak sedikit hambatan yang ditemui. Berkat bantuan moril dan materil yang penulis terima dari berbagai pihak, maka hambatan tersebut dapat penulis lalui. Pada kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Wakhinuddin S, M.Pd, Ketua Departemen Teknik Otomotif FT UNP.
3. Bapak Wagino, S.Pd. M.Pd.T. selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
6. Ibu Milana, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penasehat Akademik.

7. Dosen dan Staf Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Kedua Orang Tua, Saudara-Saudariku serta Teman-Teman yang telah memberikan kasih sayang, doa dan dorongan semangat baik itu moral maupun materil, sehingga penyusunan laporan PLI dapat diselesaikan dengan baik.
9. Untuk rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Otomotif.

Semoga dorongan, bimbingan, dan bantuan yang diberikan pada penulis agar mendapat balasan dan pahala yang setimpal disisi Allah SWT. Dalam hal ini penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan laporan ini, dan bila terdapat kekeliruan dan kekurangan pada laporan ini, penulis akan senang sekali menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, 30 Juli 2023

Penulis

**Bestian Andre Ferdios**  
**NIM :18074010**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Motto:** *“Jangan Menjelaskan Tentang Dirimu Kepada Siapapun Karena Yang Menyukaimu Tidak Membutuhkan Itu dan Yang Membencimu Tidak Akan Mempercayai Itu”*

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan do'a dari orang tecinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat di selesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya maka Tugas Akhir ini dapat di buat dan selesai dengan baik.
2. Ayahanda Darusman dan Ibunda Evi Susanti tercinta yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kesuksesan saya. Terima kasih telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tak kurang rasanya selama ini, terima kasih telah menjadi orang tua hebat untuk saya, yang sabar menghadapi tingkah laku saya. Saya harap ayah dan ibu selalu tampak bucin setiap saat, walaupun terkadang saya sebagai anaknya merasa keetawa geli sendiri melihatnya, tapi tak apa saya sangat suka itu, saya harap tidak ada kata pisah sampai ayah dan ibu nantinya disatukan kembali di syurganya Allah SWT.
3. Teruntuk Adik Kandung saya Zahrani Sindi Olivianti dan Chantika Aisyah Ramadarvi yang selalu memberikan do'a dan semangat untuk saya dalam



menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga bisa jadi kebanggaan keluarga dan semoga selalu patuh kepada orang tua.

4. Kepada Partner Spesial saya Intan Syahira yang selalu menemani saya dititik terendah dalam hidup saya dan selalu menjadi support system saya selama ini dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas dukungan, semangat, tenaga, pikiran, materi dan selalu sabar menghadapi saya, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kepada Saudara saya Qithfir Afdhol Ma'ruf yang selalu mau mendengarkan keluhan saya dan mensupport saya selama dalam penyusunan Tugas Akhir ini. semoga persaudaraan ini tidak pernah selesai sampai akhirat nanti.
6. Kepada Sahabat-sahabat saya yang sudah saya anggap juga saudara sendiri: Jamal, Bang Riki, Bang Nafis, Rida, Luthfi, Sary, Daffa, Nando, Gema, Teguh, Diman, Tia, Elsha, Amel, Annisa, Bang Yogi, Bang Fauzan, Ikhsan Radha, Tina, Osin, Nisa, Ratih, Asnimar. Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang-orang hebat ini yang tak pernah henti tetap memberikan dukungan kepada saya walaupun saya berada di titik terendah sekalipun, sekali lagi terima kasih telah memberikan semangat dan menjadi bagian penting dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Dan terakhir untuk Organisasi tercinta saya dan Keluarga Besar UK-PASKIBRA KM UNP, terima kasih atas ilmu yang saya dapat selama ini dan terima kasih telah menjadi tempat/wadah bagi saya untuk menjadi pribadi yang jauh lebih baik.

Terima kasih untuk semuanya, laporan Tugas Akhir dengan judul  
“Perawatan dan Perbaikan Sistem Bahan Bakar pada Mobil *Mitsubishi Xpander*”  
saya dedikasikan untuk kalian semua.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ivi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Tugas Akhir.....	3
F. Manfaat Tugas Akhir.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. Pengertian Perawatan.....	5
B. Pengertian Perbaikan .....	8
C. Sistem <i>Fuel Pump</i> .....	9
<b>BAB III PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A. Perawatan dan Perbaikan Sistem <i>Fuel Pump</i> pada <i>Mitsubishi Xpander</i> .....	26
B. Analisis Kerusakan .....	29
C. Proses Pengerjaan .....	30
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Fuel Pump</i> Beserta Komponen .....	10
Gambar 2. <i>Fuel Pump</i> Elektrik .....	13
Gambar 3. <i>Fuel Pump</i> Mekanik .....	15
Gambar 4. <i>Fuel Pump Relay</i> .....	16
Gambar 5. <i>Fuel Tank</i> .....	17
Gambar 6. <i>Casing Fuel Pump</i> .....	17
Gambar 7. <i>Fuel Lines</i> .....	18
Gambar 8. <i>Wiring and Connectors</i> .....	18
Gambar 9. <i>Fuel Level Sensor</i> .....	19
Gambar 10. <i>Fuel Filter</i> .....	19
Gambar 11. <i>Fuel Pressure Regulator</i> .....	20
Gambar 12. <i>Fuel Pump</i> .....	20
Gambar 13. Komponen-komponen <i>Fuel Pump</i> .....	21
Gambar 14. Membuka <i>Cover Fuel Pump</i> .....	30
Gambar 15. Membuka Mur Penahan <i>Fuel Pump</i> .....	31
Gambar 16. Melepaskan Selang Masuk, Pengembali dan <i>Connector</i> .....	31
Gambar 17. Mengeluarkan <i>Fuel Pump</i> dari Tangki Bahan Bakar .....	32
Gambar 18. Melepaskan <i>Fuel Level Sensor</i> .....	32
Gambar 19. Komponen <i>Fuel Level Sensor</i> .....	33
Gambar 20. Melepaskan <i>Connector Fuel Pump</i> .....	33
Gambar 21. Melepaskan Kepala <i>Casing Fuel Pump</i> dari Badannya .....	34
Gambar 22. Melepaskan <i>Fuel Filter</i> .....	34
Gambar 23. Dudukan <i>Fuel Pump</i> .....	35
Gambar 24. <i>Fuel Pump</i> .....	35
Gambar 25. Membersihkan Komponen-komponen <i>Fuel Pump</i> .....	36
Gambar 26. Komponen <i>Fuel Pump</i> yang Baru .....	36
Gambar 27. Memasukkan <i>Fuel Pump</i> ke dalam Dudukan <i>Fuel Pump</i> .....	37
Gambar 28. Pemasangan <i>Fuel Filter</i> .....	37
Gambar 29. Pemasangan Kawat Spi untuk Menguncii Kepala Casing .....	38
Gambar 30. Pemasangan <i>Connector Fuel Pump</i> .....	38
Gambar 31. Pemasangan <i>Fuel Level Sensor</i> .....	39
Gambar 32. Pemasangan <i>Connector Fuel Level Sensor</i> .....	39
Gambar 33. Pembersihan Seluruh Komponen-komponen <i>Fuel Pump</i> .....	40
Gambar 34. Memasukkan <i>Fuel Pump</i> ke dalam Tangki Bahan Bakar .....	40
Gambar 35. Memasang Selang Masuk, Pengembali dan <i>Connector</i> .....	41
Gambar 36. Memasang <i>Casing Fuel Pump</i> di Tangki Bahan Bakar .....	41
Gambar 37. Memasang <i>Cover Plat Fuel Pump</i> .....	42
Gambar 38. Surat Tugas Pembimbing .....	46
Gambar 39. Halaman Persetujuan .....	47
Gambar 40. Tampilan M.U.T.-IIISE .....	48
Gambar 41. Menggunakan M.U.T.-IIISE .....	48
Gambar 42. Mobil Mitsubishi Xpander Tampak Depan .....	49
Gambar 43. Mobil Mitsubishi Xpander Tampak Belakang .....	49
Gambar 44. Kondisi didalam Kabin Mobil Setelah Jok Mobil diangkat .....	50

Gambar 45. Membuka Cover Plat .....	50
Gambar 46. Mengeluarkan Komponen <i>Fuel Pump</i> .....	51
Gambar 47. Membersihkan Seluruh Komponen <i>Fuel Pump</i> .....	51
Gambar 48. Foto Bersama Mekanik Mitsubishi.....	52
Gambar 49. PT. DIPO INTERNASIONAL PAHALA OTOMOTIF .....	52



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisis Kerusakan .....	29
Tabel 2. Pemeriksaan Awal <i>Fuel Pump</i> .....	30
Tabel 3. Pemeriksaan Akhir <i>Fuel Pump</i> .....	42

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam beberapa tahun terakhir, *Mitsubishi Xpander* telah menjadi pilihan yang populer di pasar otomotif. Seperti halnya kendaraan lainnya, *fuel pump* pada *Mitsubishi Xpander* berperan penting dalam menjaga kinerja mesin yang optimal. *Fuel pump* ini bertugas untuk mengalirkan bahan bakar dari tangki bahan bakar ke sistem injeksi bahan bakar di dalam mesin. Dalam pengoperasiannya, *fuel pump* pada *Mitsubishi Xpander* menggunakan sistem *fuel pump* elektrik. *Fuel pump* elektrik ini umumnya lebih efisien, dapat menghasilkan tekanan yang lebih tinggi dan memiliki umur pakai yang lebih lama dibandingkan dengan *fuel pump* mekanik. Namun, seperti halnya komponen kendaraan lainnya, *fuel pump Mitsubishi Xpander* juga rentan mengalami masalah dan kerusakan. Untuk bahan bakarnya sendiri pengguna kendaraan mobil *Mitsubishi Xpander* direkomendasikan oleh pabrikan yaitu menggunakan jenis bahan bakar pertamax dengan *research octan number* (RON) 92.

Kendala yang umum terjadi pada kendaraan yaitu mulai dari penurunan kinerja mesin, borosnya bahan bakar, kebocoran, atau bahkan kegagalan total. Penurunan kinerja terjadi akibat usia, komponen aus, dan penumpukan kotoran, yang dapat mengganggu pengiriman bahan bakar dan mempengaruhi performa kendaraan. Kebocoran pada *fuel pump* dapat disebabkan oleh kerusakan mekanis atau kegagalan segel, yang berpotensi berbahaya dan

mengurangi tekanan bahan bakar yang dibutuhkan oleh sistem injeksi. Kegagalan total *fuel pump* dapat terjadi karena kerusakan motor pompa, kegagalan komponen elektronik, atau kualitas bahan bakar yang buruk dan memerlukan penggantian pompa secara keseluruhan.

Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang komponen *fuel pump* *Mitsubishi Xpander* sangat penting bagi pemilik kendaraan terutama bagi teknisi otomotif untuk melakukan pemeliharaan yang tepat dan perbaikan jika diperlukan. Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah untuk mengkaji komponen *fuel pump* pada *Mitsubishi Xpander* secara mendalam. Laporan ini akan mencakup aspek-aspek seperti fungsi, komponen, prinsip kerja *fuel pump*, masalah yang mungkin terjadi dan metode perbaikan yang dapat dilakukan.

Dengan pemahaman yang baik tentang komponen *fuel pump* pada *Mitsubishi Xpander*, diharapkan pemilik kendaraan dan teknisi otomotif dapat mengidentifikasi masalah dengan cepat, melakukan perawatan yang tepat, dan mengambil langkah-langkah perbaikan yang diperlukan untuk menjaga kinerja optimal dan keandalan *fuel pump*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang terurai sebelumnya maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah, diantaranya:

1. Kegagalan total kinerja *fuel pump* yang disebabkan oleh kontaminasi bahan bakar.
2. Penurunan kinerja mesin yang dipengaruhi oleh sistem bahan bakar.

3. Penumpukan kotoran yang menghambat penyaluran bahan bakar.

### **C. Batasan Masalah**

Untuk membatasi permasalahan yang ada penulis coba membatasinya dengan fokus pada solusi yang tepat untuk perawatan, perbaikan ataupun penggantian komponen *fuel pump* yang mengalami masalah. Ini dapat mencakup metode perbaikan, prosedur penggantian dan pemeliharaan preventif yang direkomendasikan untuk menjaga kinerja *fuel pump Mitsubishi Xpander*.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian serta mendeskripsikan langkah-langkah perawatan dan perbaikan pada komponen *fuel pump Mitsubishi Xpander*.

### **E. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan tugas akhir yang dapat dihasilkan dari pembahasan perawatan dan perbaikan sistem *fuel pump* pada mobil *Mitsubishi Xpander* antara lain:

1. Memahami dengan baik komponen *fuel pump* pada mobil *Mitsubishi Xpander*, termasuk prinsip kerja, komponen-komponen yang terlibat dan peran *fuel pump* dalam sistem bahan bakar secara keseluruhan.
2. Mengidentifikasi permasalahan yang mungkin terjadi pada *fuel pump*.
3. Mempelajari solusi yang tepat untuk memperbaiki masalah pada *fuel pump*, termasuk metode perbaikan, prosedur penggantian komponen dan

pemeliharaan preventif yang direkomendasikan untuk menjaga kinerja optimal *fuel pump*.

#### **F. Manfaat Tugas Akhir**

Beberapa manfaat yang dapat dihasilkan dari pembahasan perawatan dan perbaikan sistem bahan bakar pada mobil *Mitsubishi Xpander* antara lain:

1. Dapat menambah pemahaman yang lebih baik tentang sistem bahan bakar khususnya komponen *fuel pump*, termasuk masalah yang mungkin terjadi, tanda-tanda kerusakan dan tindakan pencegahan yang dapat dilakukan.
2. Dapat menjadi sumber acuan untuk pemilik kendaraan dan teknisi otomotif dalam melakukan perawatan dan perbaikan sistem bahan bakar pada mobil *Mitsubishi Xpander*.