

EXECUTIVE SUMMARY
LITBANG KENDARAAN SISTEM PEMBAWA MORTIR 81 MM TAHAP 2-2
KEMENTERIAN PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA



RINGKASAN EKSEKUTIF

Program Litbang Kendaraan Sistem Pembawa Mortir 81mm Tahap 2-2 merupakan inisiatif strategis Kementerian Pertahanan dalam mengembangkan platform kendaraan tempur yang mampu mengintegrasikan sistem mortir 81mm dengan mobilitas tinggi. Program ini bertujuan meningkatkan kemampuan fire support TNI AD melalui pengembangan sistem indigenous yang dapat beroperasi dalam berbagai kondisi medan dan cuaca

di Indonesia. Kerjasama dengan PT. SAS AERO SISHAN sebagai mitra strategis memberikan fondasi teknologi yang kuat untuk mencapai kemandirian industri pertahanan nasional.

LATAR BELAKANG

Kebutuhan TNI AD akan sistem fire support yang mobile dan responsif menuntut pengembangan kendaraan pembawa mortir yang dapat bergerak cepat ke posisi tembak, melakukan fire mission, dan melakukan displacement dengan efektif. Sistem mortir konvensional yang static memiliki keterbatasan dalam operasi modern yang membutuhkan mobility dan survivability tinggi. Program ini dirancang untuk mengatasi gap capability tersebut melalui pengembangan sistem terintegrasi yang menggabungkan platform kendaraan dengan sistem persenjataan mortir 81mm.

TUJUAN PROGRAM

Tujuan Umum: Mengembangkan kendaraan sistem pembawa mortir 81mm yang memiliki mobilitas tinggi, kemampuan fire control yang presisi, dan dapat diproduksi secara massal di dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan operasional TNI AD.

Tujuan Khusus:

- Mengintegrasikan sistem mortir 81mm dengan platform kendaraan 4x4 atau 6x6
- Mengembangkan sistem fire control digital dengan akurasi tinggi
- Merancang sistem stabilisasi untuk tembakan on-the-move capability
- Membangun kemampuan produksi indigenous melalui transfer teknologi
- Mencapai time-to-fire di bawah 2 menit dari posisi march ke ready-to-fire

MITRA STRATEGIS: PT. SAS AERO SISHAN

Profil Mitra: PT. SAS AERO SISHAN dipilih sebagai mitra strategis berdasarkan:

- Spesialisasi dalam pengembangan sistem kendaraan militer dan aerospace
- Pengalaman dalam integrasi sistem persenjataan dengan platform mobile
- Kapabilitas engineering dan manufacturing yang terintegrasi
- Track record dalam program modernisasi alutsista TNI
- Komitmen terhadap transfer teknologi dan pengembangan SDM lokal

Kapabilitas Teknis:

- Fasilitas R&D dengan teknologi CAD/CAM dan simulasi tingkat lanjut

- Workshop manufacturing dengan precision machining capability
- Testing facility untuk automotive dan weapon system integration
- Quality assurance system berstandar ISO 9001:2015 dan AQAP-2110

RUANG LINGKUP TAHAP 2-2

Definisi Tahap 2-2: Tahap 2-2 merupakan fase final dari tahap pengembangan kedua yang fokus pada:

- Finalisasi desain sistem integrasi kendaraan-mortir
- Optimalisasi sistem fire control dan ballistic computer
- Pengujian performa platform dalam kondisi operasional
- Validasi sistem keamanan dan ergonomi operator
- Persiapan dokumentasi untuk fase produksi prototipe

Timeline Pelaksanaan:

- Juli-September 2022: Finalisasi desain dan sistem integrasi
- Oktober-November 2022: Assembly dan commissioning prototipe
- Desember 2022: Pengujian komprehensif dan evaluasi performa

SPESIFIKASI TEKNIS SISTEM

Platform Kendaraan:

- Konfigurasi: 6x6 all-wheel drive tactical vehicle
- Engine: Diesel 300 HP dengan turbocharger
- Transmisi: Automatic 6-speed dengan transfer case
- Gross Vehicle Weight: 18,500 kg (fully loaded)
- Maximum speed: 90 km/h (on-road), 45 km/h (off-road)
- Operational range: 600 km dengan single fuel load

Sistem Mortir 81mm:

- Kaliber: 81mm smooth bore dengan L/35 barrel length
- Maximum range: 5,650 meter dengan HE round
- Minimum range: 200 meter untuk proximity fuze
- Rate of fire: 15 rounds/minute (sustained), 25 rounds/minute (maximum)
- Elevation: -5° hingga +85° dengan hydraulic drive
- Traverse: 360° full rotation capability

Sistem Fire Control:

- Digital ballistic computer dengan GPS/INS navigation
- Automatic target acquisition dan threat detection
- Real-time weather data integration untuk ballistic correction

- Network-enabled capability untuk joint fire coordination
- Backup manual fire control untuk redundancy

METODOLOGI PENGEMBANGAN

Design Approach:

- Modular architecture untuk flexibility dan maintainability
- Human-centered design untuk optimal crew ergonomics
- Fail-safe design philosophy untuk critical safety systems
- Lifecycle cost optimization untuk affordable maintenance

Testing Protocol:

- Component-level testing untuk setiap subsystem
- Integration testing untuk sistem interaction validation
- Environmental testing dalam kondisi tropis dan ekstrem
- Operational testing dengan crew TNI AD berpengalaman
- Reliability testing dengan accelerated life testing method

Quality Assurance:

- Design review pada setiap milestone pengembangan
- Manufacturing quality control dengan statistical process control
- Final inspection dan acceptance testing sebelum delivery

- Post-delivery support dan maintenance training

CAPAIAN UTAMA TAHAP 2-2

Pencapaian Teknis:

- Berhasil mengintegrasikan mortir 81mm dengan platform 6x6 vehicle
- Time-to-fire achievement: 87 detik dari march ke ready position
- Fire accuracy: CEP 15 meter pada jarak 3,000 meter
- Platform stability: mampu melakukan accurate fire hingga kemiringan 15°
- Crew protection: ballistic protection level 3A untuk crew compartment

Inovasi Teknologi:

- Automatic ammunition handling system dengan capacity 40 rounds
- Hydraulic stabilization system untuk quick emplacement
- Integrated communication system dengan tactical data link
- Modular armor system dengan add-on protection capability
- Energy management system dengan auxiliary power unit

Sistem Keselamatan:

- Redundant safety interlock untuk firing sequence
- Automatic misfire detection dan clearing procedure

- NBC protection system untuk crew compartment
- Emergency escape system dengan multiple exit routes
- Fire suppression system untuk engine dan crew compartment

PENGUJIAN DAN VALIDASI

Mobility Testing:

- Cross-country performance: 35 km/h average speed pada terrain campuran
- Gradient climbing: mampu menaiki kemiringan 45° dengan full load
- Fording capability: 1.2 meter water depth tanpa preparation
- Maneuverability: turning radius 12 meter pada kecepatan rendah

Gunnery Testing:

- Accuracy testing: 89% first-round hit probability pada target 3x3 meter
- Rapid fire testing: sustained 15 rounds/minute selama 30 menit
- Ammunition compatibility: certified untuk 12 jenis round standard NATO
- Safety testing: zero negligent discharge dalam 500 firing cycles

Environmental Testing:

- Temperature operation: -5°C hingga +45°C operational capability

- Humidity resistance: 95% RH tanpa performance degradation
- Dust/sand testing: IP65 protection level untuk critical components
- Vibration/shock testing: MIL-STD-810 compliance untuk elektronik

TRANSFER TEKNOLOGI DAN KAPABILITAS

Teknologi yang dikuasai:

- Vehicle-weapon integration engineering
- Hydraulic stabilization system design
- Digital fire control system development
- Ballistic computer programming dan calibration
- Automotive integration untuk military application

Pengembangan SDM:

- Training 28 engineer dan technician PT. SAS AERO SISHAN
- Certification program untuk 15 quality control specialist
- Knowledge transfer dalam 156 technical procedures
- Establishment of maintenance training center

Infrastruktur Produksi:

- Assembly line setup dengan capacity 2 unit per bulan
- Tooling dan fixture development untuk precision manufacturing

- Quality control station dengan automated testing equipment
- Parts warehouse dengan 6-month inventory capacity

ANALISIS EKONOMI

Investasi Tahap 2-2:

- Development cost: Rp 89.4 miliar
- Prototype manufacturing: Rp 34.2 miliar
- Testing dan validation: Rp 18.7 miliar
- Infrastructure development: Rp 23.1 miliar
- Total investment: Rp 165.4 miliar

Proyeksi Ekonomi:

- Unit cost (production): Rp 12.8 miliar per unit
- Break-even point: 45 unit production
- Export potential: USD 125 million untuk 50 unit
- Local content value: 67% dari total system value
- Employment generation: 145 direct jobs, 280 indirect jobs

Cost Comparison:

- Import equivalent cost: USD 2.1 million per unit
- Indigenous development cost: USD 0.85 million per unit
- Cost saving: 59.5% compared to import

- Technology acquisition value: USD 45 million equivalent

DAMPAK STRATEGIS

Aspek Operasional TNI AD:

- Peningkatan mobility dan responsiveness fire support unit
- Enhanced survivability dengan shoot-and-scoot capability
- Improved coordination dengan digital fire control network
- Standardization ammunition dengan NATO compatibility

Aspek Industri Pertahanan:

- Penguasaan teknologi kendaraan tempur terintegrasi
- Pengembangan supply chain untuk military automotive
- Foundation untuk platform kendaraan tempur lanjutan
- Peningkatan daya saing industri pertahanan nasional

Aspek Strategis Nasional:

- Reduced dependency pada import kendaraan tempur
- Enhanced deterrent capability di wilayah perbatasan
- Technology sovereignty dalam critical defense systems
- Strengthening of defense industrial base

TANTANGAN DAN LESSONS LEARNED

Tantangan Teknis:

- Kompleksitas integrasi sistem elektronik dengan environment militer
- Balancing antara protection level dengan weight constraint
- Harmonisasi sistem fire control dengan existing TNI AD network
- Quality consistency dalam manufacturing process

Solusi yang Dikembangkan:

- Extensive environmental testing dan component hardening
- Modular armor concept untuk weight optimization
- Standard protocol development untuk system interoperability
- Implementation of statistical process control

Lessons Learned:

- Pentingnya early involvement end-user dalam design process
- Critical importance of robust testing protocol
- Value of modular design untuk future upgrades
- Significance of local supply chain development

RENCANA PENGEMBANGAN SELANJUTNYA

Fase Produksi (2023-2024):

- Produksi batch pertama 8 unit untuk field evaluation

- User acceptance testing dengan TNI AD operational unit
- Minor design refinement berdasarkan user feedback
- Establishment of full-scale production capability

Pengembangan Varian (2024-2025):

- Self-propelled howitzer 105mm variant
- Command and control vehicle variant
- Ambulance and recovery vehicle variant
- Export-oriented variant dengan customization option

Technology Roadmap:

- Integration dengan sistem C4ISR TNI AD
- Development of autonomous fire control capability
- Electric drive system untuk silent operation
- Advanced protection system development

REKOMENDASI

Immediate Actions:

1. **Accelerated Production:** Segera memulai produksi batch evaluation untuk TNI AD
2. **User Training:** Implementasi comprehensive training program untuk operator dan maintainer

3. **Logistic Support:** Establishment of spare parts dan maintenance support system
4. **Export Preparation:** Persiapan sertifikasi untuk ekspor ke negara sahabat

Strategic Initiatives:

1. **Platform Standardization:** Pengembangan platform family untuk berbagai aplikasi
2. **Technology Enhancement:** Continuous improvement untuk capability advancement
3. **Industrial Cooperation:** Ekspansi kerjasama dengan industri pertahanan regional
4. **R&D Investment:** Sustained investment untuk next-generation development

KESIMPULAN

Program Litbang Kendaraan Sistem Pembawa Mortir 81mm Tahap 2-2 telah berhasil mencapai seluruh target teknis dan operasional yang ditetapkan. Kerjasama strategis dengan PT. SAS AERO SISHAN terbukti efektif dalam mengembangkan sistem yang memenuhi requirement TNI AD dengan tingkat kandungan lokal yang signifikan.

Keberhasilan program ini menandai pencapaian penting dalam penguasaan teknologi kendaraan tempur terintegrasi dan memperkuat fondasi industri pertahanan nasional. Sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi

kebutuhan operasional TNI AD tetapi juga membuka peluang ekspor yang menguntungkan bagi industri pertahanan Indonesia.

Program ini menjadi model successful collaboration antara Kemhan dengan industri swasta dalam mengembangkan alutsista indigenous yang cost-effective dan technology-advanced. Keberhasilan ini memberikan confidence untuk

pengembangan program-program sejenis dan memperkuat roadmap kemandirian industri pertahanan nasional.

Disusun oleh:

Tim Litbang Kemhan

Disetujui oleh:

Kepala Badan Litbang Kemhan

Jakarta, Desember 2022