

## Optimalisasi Sistem *Picking* dalam Menghadapi Lonjakan Permintaan: Studi Kasus di PT. Agrinusa Jaya Sentosa

<sup>1</sup>Thesalonika Oktaviana Simanjuntak, <sup>2</sup>Raju Doni Sianturi, <sup>3</sup>Evan Hansel Manalu, <sup>4</sup>Cici Ayu Octavia, <sup>5</sup>Andreas Panjaitan

<sup>1,2,3,4,5</sup>Manajemen Bisnis, Politeknik Negeri Medan, Medan

Korespondensi Penulis: [andreaspanjaitan@polmed.ac.id](mailto:andreaspanjaitan@polmed.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis optimalisasi sistem pengambilan barang (*picking system*) di gudang PT. Agrinusa Jaya Santosa untuk menangani lonjakan permintaan produk sensitif seperti vaksin dan vitamin. Menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif, data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dengan kepala gudang, *picker*, *checker*, dan staf operasional berpengalaman. Fokus pada hambatan operasional saat *Delivery Order* (do) meningkat drastis. Hasil menunjukkan metode *picker to goods* dengan prinsip FIFO dan FEFO efektif menjaga kualitas, namun Lonjakan permintaan menyebabkan beban kerja berlebih, kelelahan fisik, kesalahan manusia, dan inefisiensi tata letak yang memperpanjang waktu picking dari 45 menjadi 95 menit per DO. Ketergantungan pada daya ingat staf senior membantu, tetapi kurangnya teknologi otomatisasi seperti *warehouse management system* (wms) membuat respons kurang cepat. pembahasan menekankan integrasi teknologi untuk mengurangi risiko, dengan rekomendasi penerapan *barcode scanning*, *slotting* ulang, dan *cross-docking*. kesimpulan mendorong transformasi dari manual ke terotomasi untuk ketahanan operasional dan kepuasan pelanggan di industri kesehatan, memberikan wawasan praktis bagi perusahaan serupa.

**Kata Kunci:** *Sistem Picking, Lonjakan Permintaan, Gudang, FIFO FEFO, Teknologi Otomatisasi*

### ABSTRACT

*This study analyzes the optimization of the picking system in the warehouse of PT. Agrinusa Jaya Santosa to handle surges in demand for sensitive products such as vaccines and vitamins. Using a qualitative case study approach, data was collected through semi-structured interviews with warehouse heads, pickers, checkers, and experienced operational staff. The focus is on operational barriers when Delivery Orders (DO) increase drastically. The results show that the picker to goods method with FIFO and FEFO principles is effective in maintaining quality, but surges in demand cause excessive workloads, physical fatigue, human errors, and inefficient layouts that extend picking time from 45 to 95 minutes per DO. Reliance on senior staff memory helps, but the lack of automation technology like Warehouse Management System (WMS) makes responses less rapid. The discussion emphasizes technology integration to reduce risks, with recommendations for barcode scanning, re-slotting, and cross-docking. The conclusion encourages transformation from manual to automated systems for operational resilience and customer satisfaction in the health industry, providing practical insights for similar companies.*

**Keywords:** *picking system, demand surge, warehouse, FIFO FEFO, automation technology*

## 1. PENDAHULUAN

Pergudangan memegang peranan penting dalam manajemen rantai pasok, mulai dari penerimaan, penyimpanan, hingga proses pengeluaran barang. Manajemen pergudangan menangani pekerjaan utama dari sebuah gudang seperti manajemen penyimpanan, manajemen unit penyimpanan, manajemen barang yang berbahaya, pemrosesan pesanan, keluar dan masuknya material, pengambilan stok, pemeriksaan dan pengisian ulang [1]. Proses ini berperan besar dalam memastikan bahwa barang dapat tersedia dengan tepat waktu, dalam kondisi baik, serta mengurangi biaya operasional perusahaan [2]. Di PT. Agrinusa Jaya Santosa, alur keluar masuk barang diatur untuk memastikan efisiensi dan keamanan penyimpanan dan pengiriman barang. Proses utama *outbound* melibatkan pengambilan barang (*picking*) untuk mempersiapkan *Delivery Order* (DO) yang merupakan dokumen resmi untuk pengiriman barang ke pelanggan [1]. Metode pengambilan yang dipakai adalah *picker to goods* dengan mengecek *batch* satu per satu. Untuk produk umum digunakan FIFO (*First In First Out*) untuk peralatan kandang dan untuk barang sensitif (vaksin dan vitamin) digunakan FEFO (*First Expired First Out*) [14]. Metode FEFO sangat penting untuk memprioritaskan barang dengan tanggal kedaluwarsa terdekat guna mencegah kerugian dan menjaga kualitas produk [3].

Dengan penggunaan sistem *Picking* saat ini, ketika terjadi lonjakan volume DO yang drastis, terutama pada barang

sensitif, akan menyebabkan beban kerja berlebih, kelelahan fisik, dan peningkatan risiko kesalahan manusia. Peningkatan DO dalam jumlah besar memerlukan koordinasi ekstra, persiapan alat, dan pengawasan keamanan, yang dapat mengganggu ketepatan waktu pengiriman dan meningkatkan risiko kesalahan [11]. Beban kerja yang terlalu berat dan tidak sesuai dengan kemampuan yang dimiliki tenaga kerja akan mengakibatkan menurunnya kualitas kerja karena pekerja merasa kewalahan dan kelelahan yang berakibat menurunnya konsentrasi, pengawasan diri, dan akurasi kerja [12]. Hal ini diperburuk dengan inefisiensi tata letak gudang dan ketiadaan teknologi otomatisasi. Data operasional menunjukkan waktu rata-rata *picking* melonjak dari 45 menit menjadi 95 menit per DO. Hal tersebut kemudian yang menjadi isu krusial dalam penelitian ini. Secara spesifik, penelitian ini akan mengeksplorasi pendekatan seperti integrasi teknologi (misalnya, sistem *Warehouse Management System* atau *robotic picking*), pengaturan ulang metode pengambilan, atau optimasi sumber daya manusia untuk mengurangi beban kerja, meningkatkan produktivitas, dan mempertahankan kepuasan pelanggan.

Melalui penelitian ini, penulis akan menganalisis bagaimana sistem *picking* yang ada dapat dioptimalkan untuk menghadapi lonjakan permintaan. Hal ini dilakukan melalui identifikasi hambatan dan perumusan rekomendasi praktis, termasuk penerapan teknologi seperti *barcode scanning*, *slotting*, dan *cross-docking*. Oleh karena itu, penelitian ini tidak

hanya bertujuan untuk menyelesaikan tantangan operasional di PT. Agrinusa Jaya Santosa, tetapi juga memberikan kontribusi luas bagi praktik pergudangan modern, terutama dalam menghadapi dinamika permintaan yang tinggi. Melalui eksplorasi mendalam terhadap proses *picking* dan integrasi solusi efisien, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi yang aplikatif dan berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing industri. Penelitian ini akan dimulai dengan tinjauan literatur tentang alur pergudangan, metode FIFO dan FEFO, serta tantangan efisiensi dalam konteks fluktuasi permintaan, diikuti oleh analisis kondisi lapangan di perusahaan melalui observasi, wawancara, dan analisis data operasional. Hasil penelitian diharapkan memberikan wawasan praktis untuk optimasi pergudangan di era permintaan tinggi, dengan inspirasi dari implementasi sistem terintegrasi yang terbukti membantu staf gudang lebih mudah untuk melakukan pencatatan gudang material yang lebih efektif dan efisien [3].

## 2. LANDASAN TEORI

Gudang adalah pusat penyimpanan yang menjamin kelancaran usaha distribusi [4]. Kegiatan pergudangan bukan hanya sekedar kegiatan memasukkan barang dalam ruang penyimpanan, tetapi dalam kegiatan pergudangan juga perlu dilakukan perencanaan, pengorganisasian, serta pengendalian logistik baik secara teknis maupun administratif. Kegiatan tersebut dilakukan guna menjamin dan menjaga kelangsungan dan kesinambungan setiap aktivitas dalam

setiap unit kerja di dalam suatu organisasi.

Kegiatan pergudangan memerlukan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian logistik. Tata letak gudang berperan krusial dalam efisiensi operasional, terutama dalam sistem *picking* yang menuntut cepat [5]. Tata letak gudang yang optimal harus mampu meminimalkan jarak perpindahan barang dan memungkinkan penyimpanan yang mudah diakses tanpa menurunkan kualitas [6]. Pengoptimalan dapat dicapai melalui perbaikan tata letak dan penerapan metode penyimpanan terstruktur seperti *class-based storage* [7]. *Class Based Storage* merupakan sebuah prosedur penyimpanan dan peletakan barang dengan cara mengelompokkan produk ke dalam satu kriteria yang sama kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelas A, B dan C. Pengelompokan berdasarkan prinsip pareto yang dinilai dari aktivitas keluar masuk barang di gudang [15].

Dalam industri farmasi/kesehatan, metode pengambilan barang harus menjamin efisiensi dan keamanan. Metode penyimpanan berdasarkan bentuk sediaan, alfabetis, serta prinsip FIFO dan FEFO secara langsung berkaitan dengan proses *picking* [8]. Metode FIFO diterapkan sebagai pendekatan di mana barang yang masuk terlebih dahulu dikeluarkan terlebih dahulu. Sementara itu, metode FEFO lebih menekankan pada prioritas pengeluaran barang yang mendekati masa kadaluarsa, sehingga obat dengan tanggal kadaluarsa terdekat ditempatkan di depan untuk mencegah pembusukan atau ketidaklayakan. Saat ini, teknologi



telah merevolusi operasi *picking*, meningkatkan akurasi dan produktivitas melalui pengenalan *barcode*, teknologi suara (*pick by voice*), dan *pick by light*. Perusahaan dapat mengkombinasikan beberapa metode untuk meningkatkan produktivitas [9].

Efisiensi Metode Pengambilan sangat bergantung pada pengimplementasian teknologi *Warehouse Management System* (WMS). Sistem ini dapat meningkatkan efisiensi dengan menyarankan rute dan metode terbaik, menyediakan daftar pilihan otomatis, mengurangi kesalahan manusia, dan meminimalkan waktu pemrosesan [10]. Untuk memperkuat pemahaman tentang pentingnya sistem picking yang optimal, studi kasus serupa di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan menunjukkan bahwa lonjakan permintaan pasar sering kali memicu kekurangan persediaan bahan baku, yang kemudian berujung pada over kapasitas gudang mencapai 107,23% dengan volume bahan baku sebesar 10.364,25 ton, melebihi batas maksimal 9.665 ton [10]. Optimalisasi kapasitas gudang dan penerapan metode penyimpanan yang efisien sangat penting untuk merespons fluktuasi permintaan, mengurangi waktu penanganan, dan meminimalkan biaya operasional.

### 3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus (*case study*) untuk menganalisis secara mendalam proses picking di gudang PT. Agrinusa Jaya Santosa, dengan fokus pada

optimasi sistem picking dalam menghadapi lonjakan permintaan produk vaksin, obat disinfektan, dan vitamin. Rancangan ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi kontekstual terhadap tantangan operasional yang spesifik, seperti peningkatan Delivery Order (DO). Pendekatan studi kasus ini relevan untuk industri obat-obatan atau farmasi, di mana fluktuasi permintaan memerlukan analisis praktis yang dapat menghasilkan rekomendasi aplikatif, seperti yang diterapkan dalam penelitian serupa tentang optimasi gudang di perusahaan distribusi.

Waktu dan tempat penelitian dilakukan di gudang PT. Agrinusa Jaya Santosa, yang berlokasi di Jln. Asrama, kompleks pergudangan Paragon. No. 8B Medan, selama periode Oktober- November 2025. Teknik pengambilan sampel memanfaatkan *purposive sampling*, dengan responden dipilih sesuai kriteria tertentu, seperti memiliki pengalaman kerja di gudang setidaknya 10 tahun, terlibat aktif dalam aktivitas *picking*. Sampel mencakup sejumlah responden, yakni kepala gudang, *picker*, *checker*, dan staf operasional, guna menjamin keragaman pandangan terkait proses *picking*. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan data yang menyeluruh dan spesifik, sekaligus menghindari kesalahan dalam analisis studi kasus pada bidang kesehatan. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus kualitatif, dengan fokus utama pada pemeriksaan intensif terhadap praktik peningkatan efisiensi sistem pengambilan barang di PT. Agrinusa Jaya Santosa. Teknik ini dipilih agar dapat mengungkap detail operasional

gudang secara asli, melalui pengalaman nyata para pekerja, sehingga memberikan pandangan praktis mengenai cara menangani peningkatan permintaan mendadak. Informasi dikumpulkan lewat wawancara semi-terstruktur dengan sejumlah karyawan di PT. Agrinusa Jaya Santosa, menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan responden yang sesuai. Syarat pemilihan meliputi masa kerja minimal satu dekade di gudang, partisipasi aktif dalam aktivitas pengambilan barang. Sesi wawancara berlangsung secara langsung atau virtual, dengan daftar pertanyaan terbuka yang bertujuan menggali hambatan, taktik, dan pengaruh inovasi teknologi terhadap produktivitas pengambilan barang.

Pasca-wawancara, informasi dikelola melalui transkripsi lengkap dan tepat dari dialog untuk mempertahankan orisinalitas data. Kemudian, dilakukan analisis tematik dengan metode pengkodean manual, di mana ucapan responden diklasifikasikan ke dalam kategori utama seperti performa operasional, strategi menghadapi lonjakan kebutuhan, dan integrasi teknologi. Langkah ini melibatkan pemeriksaan silang di antara responden untuk meminimalkan subjektivitas, serta pembuatan laporan akhir yang mengintegrasikan hasil temuan dengan referensi literatur terkait. Strategi ini tidak hanya menjamin keakuratan data, tetapi juga memperdalam wawasan tentang dinamika kerja gudang, sehingga berkontribusi besar pada penerapan manajemen logistik di sektor pertanian.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi PT. Agrinusa Jaya Santosa saat lonjakan permintaan adalah penguatan fokus kerja per bidang dan menerapkan fleksibilitas dengan melibatkan tim lain (misalnya, petugas kebersihan). Namun, lonjakan DO memicu percepatan ritme kerja yang berujung pada kelelahan fisik dan kesalahan manusia (kekeliruan verifikasi *batch*). Kesalahan manusia di gudang sering kali berasal dari tugas berulang, entri data manual, dan miskomunikasi [13]. Pemeriksaan manual oleh *checker* menjadi benteng terakhir, tetapi justru menjadi *bottleneck* yang memperlambat distribusi saat volume tinggi. Fenomena ini sejalan dengan studi yang menunjukkan korelasi antara tekanan permintaan tinggi dan risiko kesalahan operasional [12].

Hambatan utama terindikasi pada tata letak gudang yang belum optimal, menghambat navigasi staf. Data operasional mencatat kenaikan waktu *picking* dari 45 menit menjadi 95 menit per DO. Inefisiensi pergerakan ini menunjukkan urgensi penerapan teknik *slotting* untuk meminimalkan jarak tempuh. Tanpa perbaikan tata letak, upaya pekerja untuk bekerja cepat akan terhambat oleh rute pengambilan barang yang tidak efisien, sebagaimana ditekankan dalam literatur [6].

Meskipun FEFO dan FIFO konsisten diterapkan untuk menjaga kualitas, ketiadaan sistem otomatisasi menjadi kendala besar. Efektivitas metode pengambilan

sangat bergantung pada teknologi WMS yang dapat menyarankan rute terbaik secara otomatis [10]. Tanpa sistem digital, prioritas barang hanya mengandalkan daya ingat karyawan berpengalaman (*tacit knowledge*). Kehadiran staf senior memang membantu menutupi celah ini, namun tanpa dukungan teknologi seperti *barcode scanning*, risiko kesalahan tetap ada, dan kelincahan respons pasar menurun secara signifikan [9].

Studi perbandingan di PT. SAMCON menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi terpadu mampu memangkas waktu pencatatan hingga 80% [3]. Hal ini menegaskan bahwa mengandalkan fokus kerja manual dan staf senior tidak cukup; transformasi ke digitalisasi proses *picking* (WMS, *barcode scanning*) adalah mutlak untuk menjamin efisiensi jangka panjang. Rekomendasi strategis bagi perusahaan adalah tetap mempertahankan fokus kerja per bidang, namun melengkapinya dengan mengadopsi teknologi dan evaluasi tata letak berkala.

Sebagai langkah konkret, perusahaan disarankan untuk segera mengintegrasikan sistem validasi berbasis teknologi pada tahap akhir persiapan pengiriman (*staging*). Penerapan teknologi seperti pemindaian barcode atau RFID sebelum barang dimuat akan berfungsi sebagai gerbang kontrol kualitas (QC) terakhir. Selain itu, optimalisasi tata kelola operasional harus dilakukan dengan meninjau ulang penempatan barang (*slotting*) berdasarkan frekuensi pengiriman. Terakhir, ketergantungan pada

bantuan pekerja senior perlu diimbangi dengan standarisasi SOP yang ketat dan pelatihan berkala bagi seluruh staf, sehingga pengetahuan mengenai lokasi dan penanganan barang merata.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis mendalam terhadap proses pengambilan barang di gudang PT. Agrinusa Jaya Sentosa, strategi manajemen yang diterapkan meliputi pembagian tugas spesifik per bidang untuk menjaga fokus kerja, serta fleksibilitas dengan melibatkan tim pendukung seperti petugas kebersihan saat beban berlebih, dan negosiasi dengan pelanggan untuk mengatasi keterlambatan. Namun, lonjakan permintaan menyebabkan peningkatan beban kerja yang signifikan, termasuk kelelahan fisik staf, risiko kesalahan manusia seperti verifikasi *batch* yang salah, dan *bottleneck* di tahap pemeriksaan, yang diperburuk oleh tata letak gudang yang belum optimal sehingga waktu *picking* naik drastis dari 45 menit menjadi 95 menit per Delivery Order. Metode *picker to goods* dengan prinsip FIFO dan FEFO terbukti efektif untuk menjaga kualitas produk sensitif seperti vaksin dan vitamin, tetapi ketergantungan pada ingatan staf tanpa dukungan teknologi otomatisasi membuat respons terhadap fluktuasi permintaan kurang lincah. Pengalaman staf senior membantu mengatasi kekurangan, namun integrasi teknologi seperti *Warehouse Management System* (WMS) diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi risiko kesalahan, dan mempercepat proses, sebagaimana terlihat dari studi



perbandingan yang menunjukkan pengurangan waktu pemrosesan hingga 80%. Secara keseluruhan, temuan ini menekankan perlunya transformasi dari pendekatan manual ke sistem otomatisasi untuk menjaga ketahanan operasional dan kepuasan pelanggan di industri distribusi kesehatan.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan, sehingga penelitian mengenai optimalisasi sistem *picking* ini dapat diselesaikan dengan baik.

Apresiasi khusus ditujukan kepada:

PT. Agrinusa Jaya Santosa atas izin dan fasilitas yang diberikan untuk melaksanakan penelitian studi kasus di gudang perusahaan. Dan juga kepada Kepala Gudang, *Picker*, *Checker*, dan seluruh Staf Operasional PT. Agrinusa Jaya Santosa, atas waktu, kesediaan, dan kontribusi informasi yang berharga melalui wawancara, yang menjadi data utama dalam penelitian ini.

Kepada Politeknik Negeri Medan, yang telah memfasilitasi kebutuhan akademis dan sumber daya pendukung penelitian. Serta kepada Dosen Mata Kuliah Sistem Gudang atas bimbingan, arahan, dan masukan konstruktif selama proses penulisan.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan efisiensi operasional dan ketahanan pergudangan di PT. Agrinusa Jaya Santosa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pitoy, H. W. W., Jan, A. B. H., & Sumarauw, J. S. B. (2020). Analisis manajemen pergudangan pada gudang Paris Superstore Kotamobagu. *Jurnal EMBA*, 8(3), 252-260.
- [2] Pratama, E., Mukhlis, M. N., Pradipa, A., & Rohenda, R. (2025). Analisis sistem manajemen pergudangan pada PT Garda Urip Proteksindo. *Bundling: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 1(2), 95-100. <https://jurnal.cahayapublikasi.com/index.php/bundling/article/view/48>
- [3] Novianti, A., & Sari, R. P. (2022). Perancangan Sistem Gudang Material dengan Metode FAST pada PT. Samcon. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 12(1), 93-105.
- [4] Januarny, T. D., & Harimurti, C. (2021). Pengaruh tata letak gudang terhadap kelancaran produktivitas bongkar muat di gudang PT. NCT. *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(1), 55-64.
- [5] Isnaeni, N. S., and Susanto, N. (2022). Penerapan Metode *Class Based Storage* Untuk Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Gudang Barang Jadi K PT Hartono Istana Teknologi). *Industrial Engineering Online Journal*, 10(3).
- [6] Juliani, K. P., Herawaty, T., & Hakim, R. M. A. (2025). Evaluasi dan perancangan ulang tata letak gudang PT X dengan metode *class based storage*.

- Jurnal Terapan Manajemen dan Bisnis*, 11(2), 59-74.
- [7] Anandani, G. I., Fauziah, R., & Rusmana, W. E. (2022). Evaluasi Sistem Penyimpanan Obat Antibiotik dengan Menggunakan Metode Fifo dan Fefo di Gudang Farmasi Rumah Sakit X. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(3), 364-372.
- [8] Nurdiansyah, D., & Pranata, A. (2020). Metode pengambilan pesanan [PDF document].
- [9] Simatupang, A. R., Rangkuti, S., & Hanum, A. (2023). Analisis fasilitas pergudangan dalam meningkatkan efisiensi gudang pada PT. Kawasan Industri Medan. *Jurnal Bisnis Net*, 6(1), 89-100.
- [10] Zulyanto, A., & Nirawati, L. (2024). Strategi optimalisasi kapasitas gudang bahan baku untuk meningkatkan efisiensi produksi: Studi kasus PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan. *Economics And Business Management Journal (EBMJ)*, 3(2), 1-10.
- [11] Handayani, M., Eryawan, B. S., Tinambunan, R. C. H., Areta, E. Y., Fatimah, N., & Pramono, H. S. (2023). Analisis Manajemen Pergudangan Pada Gudang PT. Platinum Jaya Logistic. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 11754–11763.
- [12] Azra, D. A. (2025). Analisis pengukuran beban kerja dan kebutuhan jumlah tenaga kerja pada operasional warehouse di Gudang ABC PT XYZ menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) [Skripsi, Universitas Logistik & Bisnis Internasional].
- [13] Pyrops. (n.d.). *Reducing Human Error with AI-Driven Warehouse Management Systems*. Pyrops WMS. <https://pyrops.com/reducing-human-error-with-ai-driven-warehouse-management-systems/>
- [14] Fadhilah, F., Suryawan, R. F., Suryaningsih, L., & Lestari, L. (2022). Teori gudang digunakan dalam proses pergudangan (tinjauan empat aspek). *Jurnal Transportasi, Logistik, dan Aviassi (JTILA)*, 1(2), 153-156.
- [15] Nursyanti, Y., Marlina, N., & Widyasari, R. (2024). Usulan Tata Letak Penyimpanan Barang Jadi pada Industri Manufaktur Menggunakan Metode Class Based Storage. *JTMIT*, 3(1), 27–39. <https://doi.org/10.55826/tmit.v3i1.272>