

## ANLISIS MODEL BISNIS SISTEM E-PROCUREMENT TANDAN BUAH SEGAR (TBS) SAWIT PETANI SWADAYA UNTUK MENDUKUNG PROGRAM PENGEMBANGAN BIODIESEL

Kursehi Falgenti

Program Studi Sistem Informasi  
STMIK Nusamandiri Jakarta  
[www.nusamandiri.ac.id](http://www.nusamandiri.ac.id)  
falgenti.kfe@nusamandiri.ac.id



**Abstract**— The biodiesel biofuel conversion program requires more Crude Palm Oil (CPO) to produce environmentally friendly fuels. Fresh Fruit Bunches (FFB) from independent smallholder oil palm lands are relied on to meet CPO needs. However, in the field, no one can confirm that the FFB from independent smallholders is used to produce biodiesel. To ensure independent FFB is actually used in the biodiesel and green fuel program, it is necessary to carry out a digital transformation in the FFB procurement of independent smallholders by building an integrated e-procurement system. This integrated system makes it easy for the Palm Oil Plantation Fund Management Agency (BPDPKS) to monitor the procurement of FFB by cooperatives and the production of CPO by palm oil mills (PKS) as a raw material for biodiesel. This study aims to analyze the business processes of independent smallholders FFB supply. Business process analysis consists of two; analysis of user requirements and analysis of system requirements. The analysis method used is the systems approach method, determining the system components using the Input, Process and Output (IPO) diagram. To describe the needs of users of this study use use case diagrams and to describe system requirements using BPMN 2.0. This research only produces a platform-based TBS e-procurement business model, the next work is translating use case diagrams and BPMN 2.0 into technical work diagrams. such as sequence diagrams, state diagrams, activity diagrams and class diagrams.

**Keywords:** e-Procurement; bio diesel, independent smallholder, cloud service

**Abstrak**— Program konversi energi nabati biodiesel membutuhkan lebih banyak Crude Palm Oil (CPO) untuk memproduksi bahan bakar ramah lingkungan. Tandan Buah Segar (TBS) dari lahan sawit petani swadaya diandalkan memenuhi kebutuhan CPO. Namun dilapangan tidak ada yang bisa memastikan TBS dari petani swadaya digunakan untuk memproduksi biodiesel. Untuk memastikan TBS swadaya benar-benar digunakan dalam program biodiesel dan green fuel, perlu dilakukan transformasi digital pada pengadaan TBS petani swadaya dengan membangun sistem e-procurement terintegrasi. Sistem terintegrasi ini memudahkan Badan pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) memonitor pengadaan TBS oleh koperasi dan produksi CPO oleh Pabrik kelapa sawit (PKS) sebagai bahan baku biodiesel. Penelitian ini bertujuan menganalisis proses bisnis pengadaan TBS petani swadaya. Analisa proses bisnis terdiri dari dua; analisa kebutuhan pengguna dan analisa kebutuhan system. Metode analisa yang dignakan adalah metode pendekatan sistem, menentukan komponen-komponen sistem menggunakan Input, Proseses and Output (IPO) diagram. Untuk menggambarkan kebutuhan pengguna penelitian ini menggunakan use case diagram dan untuk menggambarkan kebutuhan sistem menggunakan BPMN 2.0. Penelitian ini hanya menghasilkan model bisnis e-procurement TBS berbasis platform, pekerjaan selanjutnya menerjemahkan use case diagram dan BPMN 2.0 menjadi diagram kerja yang bersifat teknis. seperti sequence diagram, state diagram, activity diagram dan class diagram..

**Kata kunci:** e-Procurement; bio diesel, petani swadaya, cloud service

### PENDAHULUAN

Saat ini program konversi biodiesel sudah diperluas menjadi B30 dengan meningkatkan kandungan biodiesel sebesar 30 % pada dalam solar. Program ini akan dilanjutkan dengan

konversi green fuel, bahan bakar dari minyak nabati kelapa sawit dengan kualitas lebih baik. Pemerintah memperluas penggunaan B30, bersifat mandatori pada transportasi non *Public Service Obligation* (PSO), listrik, pertambangan dan industri. Program mandatory B20 memberi

dampak positif terhadap ekonomi sosial dan lingkungan (Silalahi et al., 2020) dan program B30 ini mendorong meningkatnya permintaan biodiesel di pasar dalam negeri. Tahun 2017 produksi biodiesel Sekitar 4 jt KL akhir bulan oktober 2020 produksi biodiesel Indonesia mencapai 7,19 Juta KL (Bayu, 2020). Produksi biodiesel tahun 2020 jauh lebih besar dibandingkan tahun 2017.

Guna memastikan dana perkebunan berjalan dengan baik Badan Pengelola Dana Perkebunan Sawit (BPDPKS) menunjuk surveyor untuk melakukan verifikasi pemanfaatan dan penyaluran biodiesel sebagai dasar pemberian intensif yang lebih efisien, transparan dan tepat sasaran serta tersedianya data dan informasi realtime penggunaan B20 dan B30 secara nasional. Proses verifikasi pemanfaatan penyaluran biodiesel di hulu didukung dengan sistem informasi. Transformasi digital dengan menyediakan Sistem teknologi Informasi penyaluran biodiesel (BPDP, 2019). Dengan sistem ini koordinasi penyaluran biodiesel terkendali, dapat dikontrol, ditelusuri dan dianalisa. Sementara di hulu dukungan sistem teknologi informasi pengadaan TBS dan produksi CPO untuk biodiesel belum ada. Pengadaan TBS untuk bahan baku biodiesel dengan dukungan sistem informasi bertujuan untuk memastikan TBS petani swadaya tercatat dan dapat dimonitor. Menjamin TBS petani swadaya digunakan dalam pengembangan biodiesel.

Kebijakan konversi energi dari pemerintah mengandalkan TBS petani swadaya sebagai bahan baku CPO untuk biodiesel seharusnya didukung dengan seperangkat aturan tentang bagaimana mekanisme alokasi produksi TBS petani swadaya di PKS. Bersamaan dengan pembuatan perangkat aturan, disisi teknologi perlu dilakukan transformasi pada rantai pasok TBS memastikan program pengembangan biodiesel bermanfaat secara langsung bagi petani swadaya. Salah satu bentuk transformasi rantai pasok TBS dengan membangun sistem procurement TBS dan CPO petani swadaya. Dengan adanya sistem procurement ini perubahan proses produksi CPO di PKS dapat berjalan sesuai tujuan program konversi biodiesel memberdayakan petani swadaya. Sebelumnya PKS mengalokasikan banyak CPO untuk diekspor, sekarang diminta lebih banyak menyediakan CPO untuk kebutuhan biodiesel di dalam negeri. Pengadaan TBS untuk CPO perlu didukung dengan teknologi informasi untuk sharing informasi dan meningkatkan koordinasi dan kolaborasi menjamin supply TBS dari petani swadaya digunakan untuk membuat CPO, bahan baku bio diesel.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). TIK merupakan tool dan teknik yang

memungkinkan sharing informasi antar aktor dalam rantai pasok dapat berjalan dengan mengintegrasikan dua fungsi bisnis, fungsi bisnis internal dan fungsi bisnis external (Marinagi et al., 2014). TIK berguna sebagai sarana saluran informasi untuk mendukung peningkatan efektivitas operasional pada rantai pasok TBS. Sistem procurement TBS yang didukung TIK akan memudahkan koordinasi pengadaan TBS dan produksi CPO. Koordinasi menjadi penting dalam pengadaan TBS dan produksi CPO agar kurva keseimbangan demand dan supply biodiesel terjaga.

*E-procurement* sangat mendukung integrasi dan koordinasi dalam pengadaan dan pasokan karena kemampuan berbagi informasi yang dimilikinya (Vaidya & Campbell, 2014). Untuk mendukung integrasi dan koordinasi pihak-pihak yang terlibat dalam pengadaan TBS dalam jaringan rantai pasok TBS petani swadaya dapat dibangun platform berbasis cloud computing. Solusi berbasis cloud dengan dukungan antar muka standar memungkinkan akses jarak jauh meningkatkan efisiensi dan efektivitas (Bienhaus & Haddud, 2018). *Cloud service* ditawarkan dalam bermacam model layanan merupakan cara baru dalam menyediakan software, infrastruktur dan platform. *Cloud service* dapat merubah rantai pasok tradisional menjadi terintegrasi membentuk jaringan yang memberi nilai, memungkinkan operasi yang terbuka dan fleksibel (Nicoletti, 2018). *Cloud service* juga memberi dampak pada pengadaan dalam rantai pasok, komunikasi *many to many* memanfaatkan platform bersama meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada procurement (Bienhaus & Haddud, 2018). *Cloud service* beroperasi pada terminal server di internet, beban kerja dari pengguna dialihkan ke server melalui berbagi perangkat keras, perangkat lunak, dan informasi. Dengan cara ini, pemborosan sumber daya dapat dihindari dan peningkatan efisiensi sumberdaya dapat dicapai (Samrajesh & Gopalan, 2013). Proses *procurement* yang membutuhkan waktu lama dapat disederhanakan dengan *e-procurement* dengan dukungan Cloud computing (Kiroski et al., 2013).

Selama ini pemanfaatan teknologi informasi dalam industri sawit lebih banyak mengembangkan aplikasi komputer dan aplikasi web untuk mendukung proses bisnis dalam lingkup kecil seperti studi (Krisdiarto & Wisnubhadra, 2019) mengembangkan aplikasi mobil untuk memonitoring transportasi TBS ke PKS. Studi (Putro, 2017) membangun layanan sistem informasi *delivery order* berupa proses penimbangan dan pensortiran real-time. Studi (Nursyanti, 2014) membahas aplikasi desktop

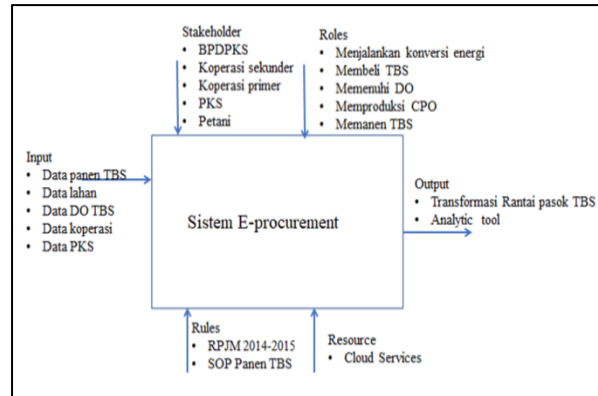
pengolahan data timbang untuk pencatatan proses penimbangan

Aplikasi komputer dan aplikasi web yang digunakan dalam penelitian sebelumnya tidak mengintegrasikan proses-proses bisnis dalam pengadaan TBS.. Aplikasi komputer dan aplikasi web hanya membantu pabrik kelapa sawit pada proses bisnis monitoring truk, pemimbangan dan sortir TBS setelah ditimbang. Bagaimana distribusi order dan proses pembelian TBS dari petani swadaya tidak didukung dengan teknologi informasi, sehingga informasi order yang dibutuhkan untuk berkordinasi tidak dapat langsung diperoleh. *E-procurement* yang terintegrasi dengan cloud service akan memberikan layanan yang lebih responsif, memperluas jangkauan layanan dan meningkatkan kualitas layanan. Komunikasi *many to many* dapat dibangun pada platform cloud service menggunakan berbagai perangkat dengan antar muka standar. *E-procurement* tidak hanya meningkatkan integritas dan kordinasi. *E-procurement* merupakan bentuk inovasi, ditengah tekanan yang dihadapi industri saat ini untuk pengurangan biaya dan peningkatan keuntungan dalam pengadaan.

Penelitian ini bertujuan menganalisis proses bisnis pengadaan TBS petani swadaya untuk merancang model bisnis *e-procurement* TBS sawit petani swadaya. *E-procurement* di rancang untuk memastikan TBS petani swadaya digunakan untuk bahan baku biodeisel dalam program konversi hijau. *E-procurement* TBS dirancang dengan dukungan teknologi *cloud service* mengintegrasikan sistem penjadwalan panen petani swadaya dan sistem penjadwalan produksi di PKS dukungan sistem *e-procurement* akan meningkatkan *responsiveness* dalam pengadaan TBS dan produksi CPO.

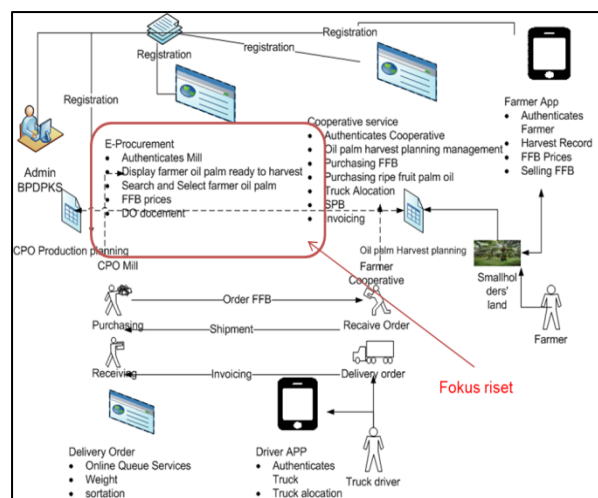
**BAHAN DAN METODE**

Analisa kebutuhan merupakan tahapan pertama dalam perancangan dengan pendekatan sistem (Wasson, 2016). Pada tahap ini komponen sistem dianalisa mulai dari aktor yang terlibat dan peran masing-masing aktor, data input yang dibutuhkan dan output yang diinginkan dari *e-procurement*, aturan-aturan, dan sumber daya yang dibutuhkan didefinisikan pada Input, Proses dan Output (IPO) Diagram (gambar 1.)



Gambar 1. Analisa komponen sistem *e-procurement* TBS Petani swadaya

Analisa kebutuhan pengguna sistem *e-procurement* dirancang berdasarkan buku SOP Panen dan penjualan TBS petani swadaya diterbitkan oleh Serikat petani kelapa sawit (SPKS). Untuk memastikan realitas pengadaan dilapangan dilakukan konfirmasi ke salah seorang petani swadaya dan pengurus koperasi sekunder di Provinsi Bangka Belitung. Analisa kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem dimodelkan dengan *Unified Modelling Language (UML)*, UML merupakan model yang paling banya digunakan di perguruan tinggi dan industri (Shah et al., 2019) Penelitian ini hanya menggunakan *Use case diagram* untuk menggambarkan kebutuhan pengguna dan *Business Proses Modelling Notation (BPMN) 2.0* untuk mendefinisikan kebutuhan sistem. BPMN 2.0 sudah menjadi standar ISO dalam pemodelan (Geiger et al., 2018). Pada penelitian ini pemodelan model bisnis berbasis platform pengadaan TBS dibuat menggunakan aplikasi PowerDesign dari SAP.



Gambar 2. Sistem *E-procurement* TBS petani swadaya

Sistem *e-procurement* terdiri dari aplikasi mobil pembelian TBS petani swadaya, Layanan manajemen order terdiri dari aplikasi web *e-procurement* dan aplikasi web layanan koperasi, layanan antrian online dan aplikasi mobil pengalokasian truk pengangkut TBS petani swadaya. Fokus dalam penelitian ini menganalisa proses bisnis pada pengadaan TBS untuk merancang bangun *e-procurement* (gambar 2)

Penelitian ini adalah bagian dari rancangan sistem *e-procurement* didukung teknologi *cloud computing* dengan layanan pengadaan tersentralisasi ini terdiri dari aplikasi web, aplikasi mobil. Jenis layanan dan dukungan aplikasi-aplikasi mengintegrasikan proses pengadaan TBS petani swadaya dan memudahkan kordinasi pengadaan TBS petani swadaya untuk produksi biodiesel. Dari rancangan sistem *e-procurement* pengadaan TBS petani swadaya dapat digambarkan proses transformasi digital pengadaan TBS dari petani sampai ke PKS. Transformasi digital pengadaan TBS dengan dukungan *e-procurement* dapat memonitor proses pengadaan TBS untuk CPO bahan baku biodiesel.

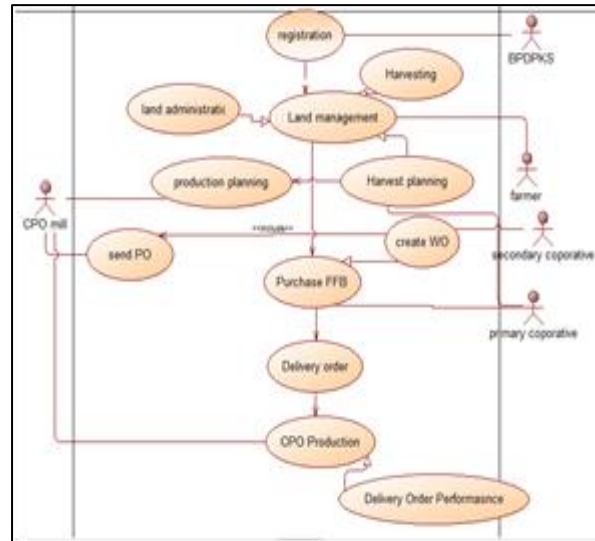
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisa kebutuhan pengguna*

Dalam system *e-procurement* terdapat lima actor; BPDPKS, PKS, koperasi sekunder, koperasi primer dan petani (gambar 3). Masing masing aktor berperan dalam proses bisnis pengadaan TBS sawit petasni swadaya. Proses bisnis procurement TBS di dimulai dari registrasi PKS dan koperasi TBS yang terlibat dalam pengadaan TBS untuk biodiesel melalui sistem *e-procurement* yang dikelola oleh BPDPKS di daerah. Selanjutnya registrasi lahan petani. Regisrtrasi koperasi yang telah menjalin kerja sama dengan PKS untuk memproduksi CPO bahan baku bio diesel. kemudian melakukan anggota koperasi terdiri dari petani swadaya melakukan registrasi lahan sawit. Sopir truk yang berperan dalam transportasi TBS juga melakukan registrasi dalam sistem *e-procurement*.

PKS berperan menerbitkan order, setelah disetujui akan menjadi dokumen DO. Order diterima kopersi sekunder, PKS juga berperan membuat jadwal produksi CPO berdasarkan jadwal panen yang disusun koperasi.

Koperasi sekunder berperan memenuhi DO yang diterima, untuk memproses DO tersebut koperasi sekunder kemudian memecah DO menjadi beberapa WO dan dibagikan kepada koperasi-koperasi primer.



Gambar 3. Use case Procurement TBS petani swadaya

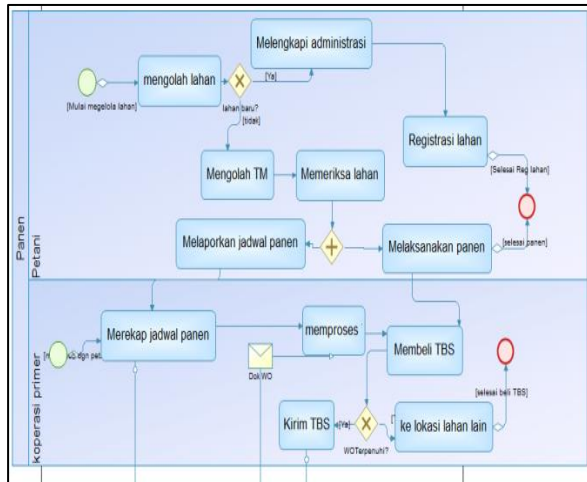
Koperasi primer berperan memenuhi WO dengan melakukan pembelian TBS petani swadaya, setelah WO terpenuhi koperasi megirim TBS ke PKS. Kemudian PKS membayar TBS petani swadaya yang dibeli setelah dikirim ke PKS. Setelah panen koperasi mencatat perkiraan panen berikutnya dalam aplikasi penjadwalan dilayanan koperasi. Petani berperan mencatat hasil panen melalui perangkat mobilnya. Setiap panen petani swadaya akan di record dalam sistem *e-procurement*.

### Proses bisnis pengadaan TBS petani swadaya untu program biodiesel

Selanjutnya akan dijelas proses bisnis pengadaan TBS petani swadaya. Gambar 4 menjalaskan proses bisnis panen sampai pengiriman TBS. Petani swadaya megelola lahan sawitnya. Lahan yang dikelola dipastikan sudah teregistrasi dalam sistem procurement untuk menjamin transaksi penjualan TBS bisa dilakukan. Registrasi lahan membutuhkan dokumen legalitas lahan, memastikan lokasi lahan bukan di hutan lindung. Petani menginput perkiraan waktu panen. Setelah waktu panen ditetapkan petani menghubungi koperasi primer. Koperasi primer akan melakukan sinkonisasi jadwal panen dengan jadwal pengiriman TBS untk memenuhi *Work Order* (WO) yang menjadi tanggung jawabnya. Kemudian disusun jadwal pengiriman dan mengalokasikan truk untuk proses pengiriman. Sopir truk menerima notifikasi pengangkutan TBS dari perangkat mobilnya. Saat panen tiba truk yang dialokasikan sudah berada di Tempat Pengumpulan Hasil (TPH). Jumlah jenjang TBS, berat TBS dan berat sawit rijek di catat petani melalui aplikasi mobil, catatan petani tersebut di approve oleh petugas koperasi. Selanjutnya

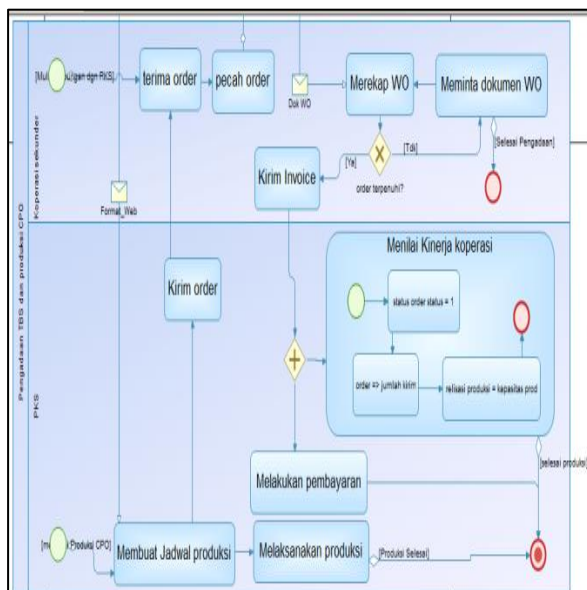


koperasi kelokasi panen berikutnya sampai berat TBS sesuai WO terpenuhi



Gambar 4. Proses bisnis Panen TBS petani swadaya

Gambar 5 menjelaskan proses bisnis penerbitan dokumen pengadaan oleh PKS sampai dengan proses bisnis penagihan pembayaran TBS oleh koperasi. surat DO (*delivery order*) dikirim PKS ke koperasi sekunder yang telah bekerja sama dengan PKS dan terikat kontrak pengadaan. Koperasi sekunder memecah DO yang dikirim PKS menjadi beberapa WO dan dibagikan ke masing-masing koperasi primer. WO diperoleh koperasi harus dipenuhi oleh koperasi primer. WO yang telah diselesaikan akan direkap oleh koperasi sekunder dokumen WO bersama dokumen penimbangan. Dua dokumen ini sebagai dasar mengirimkan invoice penjualan TBS ke PKS.



Gambar 5. Proses bisnis pagadaan dan perencanaan produksi CPO

Tanggal jatuh tempo DO ditentukan berdasarkan penjadwalan panen yang disusun oleh koperasi-koperasi berdasarkan rotasi panen di lahan petani swadaya. Sedangkan jumlah order ditentukan berdasarkan jumlah rata-rata delivery order panen sebelumnya didukung dengan metode prediksi ARIMA

Berdasarkan data histori delivery order PKS dapat melakukan penilaian kinerja koperasi yang memasok kebutuhan TBS. Koperasi yang dapat memenuhi order sesuai dengan waktu yang ditentukan dan berat TBS sesuai dengan dokumen DO mendapat kinerja baik. Penilaian ini dijadikan dasar pertimbangan untuk memperpanjang kontrak pengadaan. Sebaliknya koperasi yang tidak mampu memenuhi supply TBS sesuai DO mendapat kinerja yang jelek.

Dengan melakukan analisa proses bisnis pengadaan TBS ini sebagai bahan bagi sistem analis dan pengembang *e-procurement* merancang basis data dan aplikasi sesuai kebutuhan pengguna yang telah didefinisikan pada diagram UML dan dideskripsikan dalam BPMN 2.0. Analisa proses bisnis ini melibatkan pengguna yaitu petani dan koperasi untuk memastikan bisnis model yang dibangun sesuai dengan kenyataan dilapangan. Dengan pendekatan ini memperkecil risiko perbaikan aplikasi pada tahap pengembangan.

**KESIMPULAN**

Analisis proses bisnis pengadaan TBS petani swadaya untuk mendukung program pengembangan biodiesel telah berhasil membangun model bisnis baru pengadaan TBS berbasis platform. Proses bisnis yang manual sekarang dirancang untuk berjalan di atas platform *cloud services*. Perubahan model dan proses bisnis ini akan memberikan pengalaman baru bagi pelanggan. Untuk mewujudkan platform digital berbasis *cloud service* aktivitas pengadaan TBS digambarkan dalam *use case diagram* dan BPMN 2.0 akan dikembangkan oleh system analis. Focus pekerjaan selanjutnya adalah bagaimana programmer dan system analis berkolaborasi menerjemahkan use case diagram dan BPMN 2.0 menjadi diagram kerja yang bersifat teknis. Seperti *Sequence diagram*, *state diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

**REFERENSI**

Bayu, D. J. (2020). *Produksi Biodiesel Capai 7,19 Juta Kiloliter hingga Oktober 2020*. Katadata. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/12/03/produksi-biodiesel-capai-719-juta-kiloliter-hingga-oktober-2020>

Bienhaus, F., & Haddud, A. (2018). *Procurement*

- 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains. *Business Process Management Journal*, 24(4), 965–984. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2017-0139>
- BPD. (2019). *Tentang Proram Biodiesel*. <https://program-biodiesel.bpd.or.id/web/index.php/p/Tentang-Program-Biodiesel>
- Geiger, M., Harrer, S., Lenhard, J., & Wirtz, G. (2018). BPMN 2.0: The state of support and implementation. *Future Generation Computer Systems*, 80, 250–262. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.01.006>
- Kiroski, K., Gusev, M., & Ristov, S. (2013). IaaS Cloud Model for e-Ordering and e-Invoicing. *Computer Science and Information Systems*, 105–110.
- Krisdiarto, A. W., & Wisnubhadra, I. (2019). Development of mobile-based apps for oil palm fresh fruit bunch transport monitoring system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 355(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/355/1/012071>
- Marinagi, C., Trivellas, P., & Sakas, D. P. (2014). The impact of information technology on the development of supply chain competitive advantage. *Procedia-Social and Behavioral*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.161>
- Nicoletti, B. (2018). Partnerships in Agile Procurement. *Agile Procurement*.
- Nursyanti, R. (2014). Perancangan Sistem Pengolahan Data Timbang Pabrik Minyak Sawit (CPO Mill) Dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0 Pada PT Hindoli Banyuasin Palembang Sumatera Selatan. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 4(2), 32–53. <https://doi.org/10.36448/jsit.v4i2.539>
- Putro, M. K. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Produksi Berorientasi Layanan Pada Sektor Agribisnis Menggunakan Pendekatan SOIS Studi Kasus: Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PT X. *IKRAITH-IFORMATIKA*, 1(1), 1–10.
- Samrajesh, M. D., & Gopalan, N. P. (2013). Component based energy aware multi-tenant application in software as-a service. *2013 15th International Conference on Advanced Computing Technologies, ICACT 2013*. <https://doi.org/10.1109/ICACT.2013.6710502>
- Shah, S. A. A., Bukhari, S. S. A., Humayun, M., Jhanjhi, N. Z., & Abbas, S. F. (2019). Test case generation using unified modeling language. *2019 International Conference on Computer and Information Sciences, ICCIS 2019*. <https://doi.org/10.1109/ICCISci.2019.8716480>
- Silalahi, F. T. R., Simatupang, T. M., & Siallagan, M. P. (2020). Biodiesel produced from palm oil in Indonesia: Current status and opportunities. *AIMS Energy*, 8(1), 81–101. <https://doi.org/10.3934/energy.2020.1.81>
- Vaidya, K., & Campbell, J. (2014). *Multidisciplinary approach to defining public e-procurement and evaluating its impact on procurement efficiency*. Aberdeen 2008. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9536-z>
- Wasson, C. S. (2016). *System Engineering Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices*. Wiley.