

**KUALIFIKASI OPERATOR OPERASI SEBAGAI PEMODERASI  
PENGARUH KADAR HEMOGLOBIN DAN JENIS OPERASI PADA  
JUMLAH TES *CROSS-MATCH* DI BANK DARAH**

**Farida**

Rs Ortopedi Prof.DR.R.Soeharso Surakarta  
[frdjubair@hotmail.co.id](mailto:frdjubair@hotmail.co.id)

**Wisnu Untoro**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Sebelas Maret  
[wisnu.untoro@gmail.com](mailto:wisnu.untoro@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The aims of research is to understand/discover the effect of the qualification of surgery operator for moderating pre-operative hemoglobin level at the patient and the type of operation performance (elective or emergency) with the number of cross-match test request for surgery preparation. The research utilizes the quantitative empirical method using a secondary data derived from the orthopedic hospital blood-bank Prof. DR. R. Soeharso Surakarta i.e. the number of data cross-match test request from June 2015 to May 2016 with 360 samples. The Data analysis method is Moderated Regression Analysis.*

*The results of research exhibits significant direct influence pre-operative hemoglobin level and the type of operation to the number of cross-match test request. The qualification of surgery operator has not proven significantly as a moderation variable. The qualification of surgery operator influences simultaneously on the patient preoperative hemoglobin correlation level and type of operation to the number of cross-match test request, although no proven effect on an individual basis.*

**Keywords:** *qualification surgery operator, preoperative hemoglobin, the type of operation, cross-match test*

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi kadar hemoglobin preoperasi pasien, jenis operasi yang akan dikerjakan (elektif atau emergency) terhadap jumlah permintaan tes cross-match untuk persiapan operasi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian empiris kuantitatif dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari bank darah rumah sakit ortopedi Prof.DR.R.Soeharso Surakarta yaitu data permintaan jumlah tes cross-match mulai bulan Juni 2015 sampai bulan Mei 2016 yaitu sejumlah 360 sampel. Metode analisis data yang digunakan Moderated Regression Analysis.*

*Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh langsung secara signifikan kadar hemoglobin preoperasi dan jenis operasi terhadap permintaan jumlah tes cross-match. Kualifikasi operator operasi tidak terbukti secara signifikan sebagai variabel moderasi. Kualifikasi operator operasi berpengaruh*

*secara simultan terhadap hubungan kadar hemoglobin pasien preoperasi dan jenis operasi terhadap permintaan jumlah tes cross-match tetapi tidak terbukti berpengaruh secara individual.*

**Kata kunci:** *kualifikasi operator operasi, hemoglobin preoperasi, jenis operasi, tes cross-match.*

**Operations Management** adalah serangkaian aktivitas untuk menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa melalui transformasi input menjadi output. Aktivitas merupakan proses atau sekumpulan kegiatan yang memerlukan satu atau lebih dari input, merubah dan menambah nilai pada input tersebut, sehingga dapat memberikan satu atau lebih output bagi pelanggan. Input terdiri atas sumber daya manusia (tenaga kerja), modal (peralatan dan fasilitas), pembelian bahan bakudan jasa, tanah dan energi. Sedangkan outputnya adalah barang dan jasa. (Heizer & Render, 2004)

Bank Darah Rumah Sakit merupakan suatu unit pelayanan di rumah sakit yang bertanggung jawab atas tersedianya darah untuk transfusi yang aman, berkualitas dan dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pelayanan kesehatan di rumah sakit. Bank Darah Rumah Sakit yang didirikan dan dikelola oleh Rumah Sakit berkewajiban menyimpan darah yang telah diuji saring oleh UTD PMI dan melakukan uji cocok serasi (*cross match*) pada setiap kantong darah yang di *order* untuk persiapan transfusi. Penggunaan transfusi darah adalah bagian yang sangat penting di dalam manajemen pengobatan dari penyakit dan luka karena kecelakaan. (Vibhute M *et.al*, 2000 dan Bader KT *et.al*, 2015) Di Amerika Serikat setiap tahunnya dipakai 24 juta kantong darah dan produk-produknya, seperti yang dilaporkan pada *Healthcare Cost and Utilization Project* (HCUP, 2009), sedangkan data resmi pemakaian kantong darah pertahunnya di Indonesia belum pernah dilaporkan. Penggunaan transfusi darah sangat umum terjadi pada operasi bedah orthopedi dan kasus- kasus trauma. Chiavetta *et al.*, (1996) dan Alick *et al.*, (2015) melaporkan lebih dari 31 %

penggunaan transfusi darah pada kasus bedah jantung dan ortopedi, tetapi dikatakan masih sedikit literatur yang menjelaskan tentang utilisasi darah pada *orthopedic* dan *trauma surgery*.

Fungsi Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) adalah sebagai pelaksana dan penanggung jawab pemenuhan kebutuhan darah untuk transfusi di rumah sakit sebagai bagian dari pelayanan rumah sakit secara keseluruhan. BDRS menyimpan darah dan mengeluarkannya bagi pasien yang memerlukan darah di rumah sakit .

Hemoglobin adalah [metaloprotein](#) (protein yang mengandung zat besi) di dalam [sel darah merah](#) yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari [paru-paru](#) ke seluruh tubuh, pada [mamalia](#) dan [hewan](#) lainnya. (Keohane, 2016). *Kadar hemoglobin* adalah suatu patokan yang digunakan dalam dunia medis untuk mengenali apakah seseorang mempunyai kadar hemoglobin rendah, normal atau tinggi. Fungsi patokan ini biasa digunakan sebagai tindakan pengobatan secara medis.

Setiap pasien sebelum di operasi diharuskan ada informasi mengenai Haemoglobin (Hb ), karena jika tidak ada informasi mengenai haemoglobin maka akan beresiko jika terjadi perdarahan yang menguras Hb ini. Masing - masing bagian misalnya bagian bedah, anak atau ilmu kebidanan, dan masing masing operator telah memiliki standar tersendiri mengenai jumlah Hb tersebut. Sebagaimana di ketahui haemoglobin adalah bagian komponen darah yang berfungsi untuk membawa oksigen keseluruh tubuh . Operasi akan berlangsung baik jika kadar Hb ini normal sehingga perdarahan yang minimal masih bisa di tolerir oleh tubuh. Kadar Hb yang optimal tentu sebaiknya di atas 10 gr %

untuk operasi yang terencana (*elective/planned surgery*) . Sedang untuk keadaan darurat (*emergency*) sebaiknya di atas 8 gr % (McClelland, 2007).

Penelitian yang di kerjakan oleh Lowery TA (1989) dan Hardy NM (1987) menunjukkan bahwa selama persiapan penanganan pasien-pasien yang mengalami *trauma* sebagian besar dokter bedah terlalu berlebihan didalam mengantisipasi kebutuhan darah untuk pasien dengan meminta pemeriksaan uji silang serasi (*cross match* ) yang kemungkinan tidak akan pernah dipakai darah tersebut, temuan studi tersebut konsisten dengan hasil penelitian Subramanian A *et al.* (2012), serta penelitian Bader KT *et al.* (2015) dan juga hasil penelitian Thomas C.Hall *et al.*, (2013).

Subramanian *et al.* (2012) melaporkan bahwa hanya 40 % dari kantong darah yang di order yang digunakan pada operasi elektif dan 22 % pada pelaksanaan operasi *neurosurgery*. Pada pelaksanaan operasi elektif kasus ortopedi tidak lepas dari masalah seperti diatas yaitu banyaknya darah yang tidak jadi digunakan setelah di *ordercross-match*, temuan studi tersebut konsisten dengan hasil penelitian Alick M *et al.* (2015) dan Memtombi *et al.*, (2014).

Efisiensi itu sendiri merupakan suatu usaha untuk memberantas pemborosan bahan dan tenaga kerja . Menurut Achmad S (2007), efisiensi artinya perbandingan terbaik antara usaha yang telah dikorbankan dengan hasil yang dicapai. Pengertian efisiensi pada prinsipnya merupakan perbandingan terbaik atau rasionalitas antara hasil yang diperoleh (*Output*) dengan kegiatan yang dilakukan serta sumber-sumber dan waktu yang dipergunakan (*Input*).

Sampai saat ini belum ada kebijakan ataupun panduan secara nasional maupun lokal di rumah sakit untuk strategi perencanaan kebutuhan darah untuk persiapan pelaksanaan operasi sehingga kantong darah yang di pesan untuk dilakukan uji silang serasi (*cross match*) dapat terpakai secara maksimal untuk pelaksanaan transfusi bagi pasien yang membutuhkan. Kenyataan dilapangan

banyak sekali *retur* kantong darah setelah dilakukan *cross match* karena tidak jadi di pakai untuk transfusi dengan berbagai alasan dan pertimbangan padahal ada biaya yang telah dikeluarkan untuk pelaksanaan pekerjaan *cross match* sehingga menimbulkan *ineffisiensi* di dalam kegiatan penyediaan kantong darah untuk keperluan tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk mencari jawaban dari permasalahan pokok yang ada di Bank Darah Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR.R.Soeharso Surakarta yaitu mencari dan menganalisis faktor-faktor apa saja yang menyebabkan *ineffisiensi* dalam pelayanan penyediaan permintaan kantong darah untuk persiapan operasi di Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR.R.Soeharso Surakarta, yang mana diperlukan pengerjaan *cross-match* sebelumnya .

Pada penelitian ini dilakukan analisis efisiensi dan pengujian secara empiris pengaruh kualifikasi operator operasi yang memoderasi perbedaan jenis operasi yang akan di kerjakan (*emergency* atau *elektive*) serta perbedaan kadar hemoglobin pasien sebelum operasi di kerjakan didalam menentukan jumlah *cross-match* yang akan diminta untuk persiapan operasi.

## TELAAH PUSTAKA

### Manajemen Operasional

*Operations Management* adalah serangkaian aktivitas untuk menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa melalui transformasi input menjadi output. Aktivitas merupakan proses atau sekumpulan kegiatan yang memerlukan satu atau lebih dari input, merubah dan menambah nilai pada input tersebut, sehingga dapat memberikan satu atau lebih output bagi pelanggan. Input terdiri atas sumber daya manusia (tenaga kerja), modal (peralatan dan fasilitas), pembelian bahan baku dan jasa, tanah dan energi. Sedangkan outputnya adalah barang dan jasa. ( Heizer & Render, 2004)

Manajemen merupakan faktor produksi dan sumber daya ekonomi. Manajemen bertanggung jawab

memastikan tenaga kerja dan modal digunakan secara efektif untuk meningkatkan produktifitas. Manajemen berperan dalam lebih dari setengah peningkatan produktivitas tahunan, termasuk peningkatan yang diperoleh melalui penerapan teknologi dan pemanfaatan ilmu pengetahuan. Penerapan teknologi dan ilmu pengetahuan sangatlah penting bagi masyarakat maju. Oleh karena itu, mereka disebut masyarakat terdidik. Masyarakat terdidik adalah masyarakat dengan tenaga kerja yang telah berpindah dari pekerjaan kasar ke pekerjaan yang berbasis teknologi dan informasi yang tentunya memerlukan pendidikan berkesinambungan. (Stoner, 1982)

Manajemen operasi atau sering dinamakan dengan manajemen produksi memuat sepuluh hal keputusan strategis yang dikemukakan oleh Jay Heizer dan Barry Render (2004). Salah satunya adalah manajemen persediaan (*Inventory, material requirements planning, and JIT*) yang mana keputusan jumlah persediaan dipengaruhi oleh perancangan proses dan kapasitas, SDM, dan perancangan tata letak. Permintaan jumlah *cross-match* untuk persiapan kantong darah preoperasi masuk didalam manajemen persediaan.

#### **Manajemen Persediaan (*Inventory*)**

Tujuan manajemen persediaan adalah menentukan keseimbangan antara investasi persediaan dengan pelayanan pelanggan. Manajer operasi membuat sistem-sistem untuk mengelola persediaan, ada dua unsur dari sistem tersebut yaitu: 1). Bagaimana barang-barang persediaan dapat diklasifikasikan (analisis ABC) dan 2). Seberapa akurat catatan persediaan dapat dijaga. Kemudian kita akan mengamati kontrol persediaan dalam sektor pelayanan.

Analisis ABC membagi persediaan yang ada menjadi tiga klasifikasi dengan basis volume dolar tahunan. Analisis ABC adalah sebuah aplikasi persediaan dari prinsip pareto. Prinsip pareto menyatakan terdapat “sedikit hal yang kritis dan banyak yang sepele”. Gagasannya adalah untuk membuat kebijakan - kebijakan

persediaan yang memfokuskan persediaan pada bagian-bagian persediaan kritis yang sedikit dan tidak pada banyak yang sepele. Untuk menentukan volume dolar tahunan dari analisis ABC, kita mengukur permintaan tahunan dari setiap barang persediaan dikalikan biaya perunitnya. (Haizer & Render, 2004).

Akurasi catatan sangat penting bagi manajemen untuk mengetahui persediaan yang tersedia. Akurasi catatan adalah sebuah unsur kritis dalam sistem produksi dan persediaan. Akurasi catatan membuat manajemen fokus pada barang-barang yang diperlukan daripada menetapkan untuk yakin bahwa ‘beberapa dari semuanya” berada dalam persediaan. Ketika sebuah organisasi dapat menentukan secara akurat apa yang dimilikinya sekarang, organisasi tersebut dapat mengambil keputusan yang tepat mengenai pemesanan, penjadwalan, dan pengiriman. (Haizer & Render, 2004).

#### ***Cross-match Test***

*Cross-match* atau tes reaksi silang merupakan tindakan medis yang perlu dilakukan sebelum melakukan transfusi darah untuk melihat apakah darah penderita sesuai dengan darah donor. *Mayor crossmatch* adalah serum penerima dicampur dengan sel donor dan *Minor Crossmatch* adalah serum donor dicampur dengan sel penerima. Jika golongan darah ABO penerima dan donor sama, baik mayor maupun minor test tidak bereaksi. Jika berlainan umpamanya donor golongan darah O dan penerima golongan darah A maka pada test minor akan terjadi aglutinasi. (Rachmawati B dkk, 1997)

*Mayor Crossmatch* merupakan tindakan terakhir untuk melindungi keselamatan penerima darah dan sebaiknya dilakukan demikian sehingga *Complete Antibodies* maupun *Incomplete Antibodies* dapat ditemukan. Pemeriksaan *Crossmatch* di Unit Transfusi Darah dan Bank Darah Rumah Sakit saat ini menggunakan metode gel dalam cup kecil yang lebih mudah dan praktis, metode ini telah menggantikan metode tabung yang lebih sulit dan memerlukan banyak

peralatan untuk pemeriksaan. (Budiman dkk, 2014)

### Hemoglobin

Hemoglobin adalah [metalloprotein](#) ([protein](#) yang mengandung zat besi) di dalam [sel darah merah](#) yang berfungsi sebagai pengangkut [oksigen](#) dari [paru-paru](#) ke seluruh tubuh. (Keohane *et al*, 2016). **Kadar Hemoglobin** adalah suatu patokan yang digunakan dalam dunia medis untuk mengenali apakah seseorang mempunyai kadar hemoglobin rendah, normal atau tinggi. Fungsi patokan ini biasa digunakan sebagai tindakan pengobatan secara medis.

Setiap pasien sebelum di operasi diharuskan ada informasi mengenai Haemoglobin (Hb), karena jika tidak ada informasi mengenai haemoglobin maka akan beresiko jika terjadi perdarahan yang menguras Hb ini. Masing - masing bagian misalnya bagian bedah, anak atau ilmu kebidanan, dan masing masing operator telah memiliki standar tersendiri mengenai jumlah Hb tersebut. Sebagaimana di ketahui haemoglobin adalah bagian komponen darah yang berfungsi untuk membawa oksigen keseluruh tubuh. Operasi akan berlangsung baik jika kadar Hb ini normal sehingga perdarahan yang minimal masih bisa di tolerir oleh tubuh. Kadar Hb yang optimal tentu sebaiknya di atas 10 gr % untuk operasi yang terencana (*elective/ planned surgery*). Sedang untuk keadaan darurat (*emergency*) sebaiknya di atas 8 gr %. (McClelland, 2007).

### Transfusi Darah

Transfusi darah selain bermanfaat tetapi juga mengandung resiko penyulit bagi pasien, oleh karena itu sebelum melakukan transfusi darah harus dipertimbangkan betul indikasi, manfaat dan resiko transfusi bagi pasien, karena transfusi darah yang dikerjakan tanpa indikasi adalah kontra indikasi. Resiko penyulit dapat berupa reaksi alergi, anafilaksis, penularan penyakit hepatitis B, C dan HIV, maka bila masih ada jalan untuk memperbaiki kekurangan komponen darah dengan cara lain, seperti pemberian nutrisi yang baik, vitamin, zat

besi, atau bahkan meskipun harus tirah baring untuk menunggu darah terbentuk kembali, sebaiknya tidak dilakukan transfusi. (Hui CH *et al.*, 2005)

Menurut Hui CH *et al.*, (2005) yang tertulis di dalam *Transfusion Medicine Handbook*, indikasi transfusi yaitu bila di temukan hal-hal tersebut di bawah ini :  
1). Perdarahan akut setelah didahului penggantian volume darah dengan salin;  
2). Anemia kronik jika Hemoglobin tidak dapat dinaikkan dengan cara lain;  
3). Gangguan pembekuan darah karena kekurangan faktor-faktor pembekuan darah atau trombosit.

Darah donor dan komponennya mempunyai keterbatasan waktu pakai, oleh karena itu penanganannya harus baik dan benar agar tujuan transfusi efisien dan aman, maka jika tidak segera diperlukan transfusi, komponen darah jangan dikeluarkan dari tempat penyimpanan, dan bila darah telah dikeluarkan dari lemari pendingin dalam 30 menit harus sudah ditransfusikan.

### Bank Darah

Bank Darah Rumah Sakit merupakan suatu unit pelayanan di rumah sakit yang bertanggung jawab atas tersedianya darah untuk transfusi yang aman, berkualitas dan dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pelayanan kesehatan di rumah sakit. Bank Darah Rumah Sakit yang didirikan dan dikelola oleh Rumah Sakit berkewajiban menyimpan darah yang telah diuji saring oleh UTD PMI dan melakukan uji cocok serasi (*cross match*) pada setiap kantong darah yang di *order* untuk persiapan transfusi.

Fungsi Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) adalah sebagai pelaksana dan penanggung jawab pemenuhan kebutuhan darah untuk transfusi di rumah sakit sebagai bagian dari pelayanan rumah sakit secara keseluruhan. BDRS menyimpan darah dan mengeluarkannya bagi pasien yang memerlukan darah di rumah sakit.

Pelayanan transfusi darah adalah upaya pelayanan kesehatan yang terdiri dari serangkaian kegiatan mulai dari pengarahan dan pelestarian donor, proses pengambilan darah, pencegahan penularan penyakit, pengamanan,

pengolahan darah, pendistribusian darah, penyimpanan darah, pemeriksaan serologi golongan darah dan uji silang serasi (*cross-match*) serta tindakan medis pemberian darah kepada resipien untuk tujuan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Sebelum pelaksanaan transfusi, dilakukan uji silang serasi antara darah donor dan resipien.

### **Efisiensi**

Menurut Dwiyanto, dkk (2008) Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara *input* dan *output* pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila birokrasi pelayanan dapat menyediakan input pelayanan, seperti biaya dan waktu pelayanan yang meringankan masyarakat pengguna jasa. Demikian pula pada sisi *output* pelayanan, secara ideal harus dapat memberikan produk pelayanan yang berkualitas, terutama dari aspek biaya dan waktu pelayanan. Efisiensi pada sisi *input* dipergunakan untuk melihat seberapa jauh kemudahan akses publik terhadap sistem pelayanan yang ditawarkan. Akses publik terhadap pelayanan dipandang efisien apabila publik memiliki jaminan atau kepastian menyangkut biaya pelayanan.

### **Kualifikasi**

Secara etimologis kata kualifikasi diadopsi dari bahasa Inggris *qualification* yang berarti *training, test, diploma, etc. that qualifies a person* (Manser, 1995: 337).

Kualifikasi berarti latihan, tes, ijazah dan lain-lain yang menjadikan seseorang memenuhi syarat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kualifikasi adalah “pendidikan khusus untuk memperoleh suatu keahlian yang diperlukan untuk melakukan sesuatu atau menduduki jabatan tertentu” (Depdikbud, 1996: 533).

Menurut Ningrum (<http://file.upi.edu.22/09/2010>) kualifikasi berarti persyaratan yang harus dipenuhi terkait dengan kemampuan yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Kualifikasi dapat menunjukkan kredibilitas seseorang dalam melaksanakan pekerjaannya.

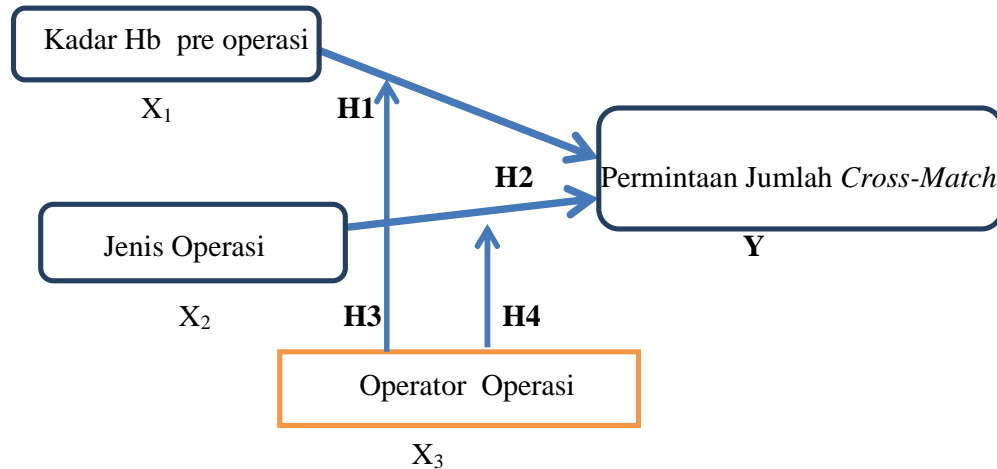
### **HIPOTESIS**

H1. Terdapat pengaruh langsung kadar hemoglobin pasien preoperasi terhadap permintaan jumlah tes *cross-match* untuk persiapan operasi.

H2. Terdapat pengaruh langsung jenis operasi terhadap permintaan jumlah tes *cross-match* untuk persiapan operasi.

H3. Terdapat pengaruh kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi kadar hemoglobin terhadap permintaan jumlah tes *cross-match* untuk persiapan operasi.

H4. Terdapat pengaruh kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi jenis operasi (*emergency* dan *elektive*) terhadap permintaan jumlah tes *cross-match* untuk persiapan operasi.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian empiris dengan metode kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di sebuah bank darah rumah sakit di kota Solo. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder bersumber dari data permintaan *cross-match* di bank darah rumah sakit selama satu tahun.

Populasi penelitian ini adalah seluruh permintaan jumlah *cross-match* yang ada di Bank Darah Rumah Sakit Ortopedi Prof.DR.R.Soeharso Surakarta selama satu tahun yaitu dari bulan Juni 2015 sampai dengan bulan Mei 2016. Pengumpulan data secara retrospektif.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 360 sampel.

Teknik analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut Analisa deskriptif (*Cross-Match to Transfusion ratio, Transfusion Probability, Transfusion Index*), uji normalitas, uji asumsi klasik, analisis regresi moderasi (MRA) dan uji hipotesa dengan menggunakan uji F dan uji t .

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

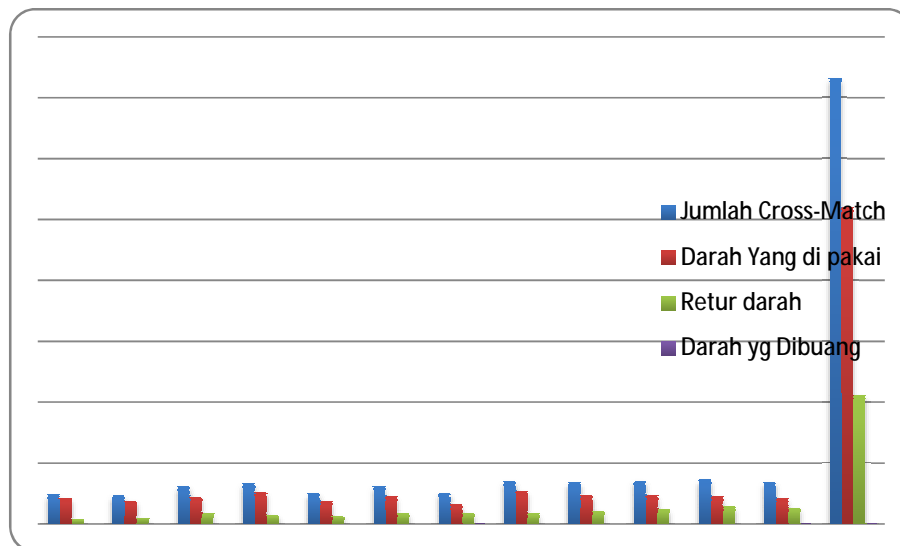
**Analisis Diskriptif**

Data karakteristik dari 360 sampel meliputi usia, jenis kelamin, kadar hemoglobin preoperasi, dan jenis operasi yang dikerjakan serta kualifikasi operator pada tabel 1.

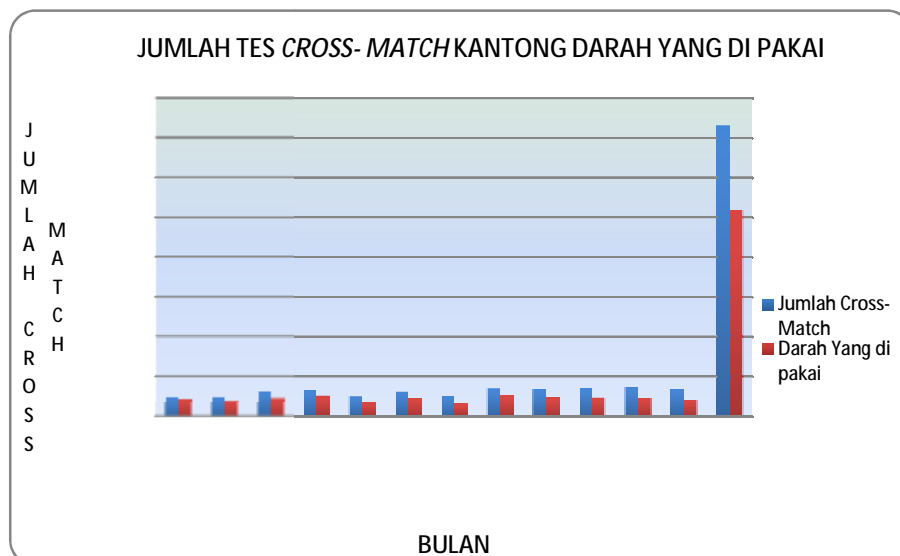
Tabel 1. Analisis Diskriptif

<b>Jumlah Sample</b>	<b>360</b>
<b>Umur</b>	1 – 95 th
<b>Kadar Hemoglobin PreOperasi</b>	7,1 – 17,4
<b>Jenis Kelamin :</b>	
Laki-laki	194 (46,11 %)
Perempuan	166 (53,89 %)
<b>Jenis Operasi :</b>	
Elektive	308 (85,56 %)
Emergency	52 (14,44 %)
<b>Kualifikasi Operator Operasi</b>	
Senior	181 (50,3 %)
PPDS	179 (49,7 %)

Jumlah permintaan *cross-match*, *retur* kantong darah, darah yang dipakai dan darah yang dibuang selama 12 bulan tersebut total adalah 3659, dengan rincian seperti terlihat pada grafik 1 dan grafik 2 :



**Grafik 1. Permintaan Jumlah *Cross-Match* Juli 2015 – Mei 2016.**



**Grafik 2. Jumlah *Cross Match* dan Kantong Darah Yang Dipakai Juli 2015-Mei 2016**

Didalam penelitian ini analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis profil data sekunder yang diambil di dalam penelitian ini. Untuk analisis efisiensi permintaan *cross-match* di bank darah rumah sakit didalam penelitian ini menggunakan perhitungan rasio yaitu (Alick Mwambungu *et al*, 2015) :

a. *Cross-match to transfusion ratio* (C / T ratio)

Adalah perbandingan jumlah unit kantong darah yang di lakukan *cross-match* dengan jumlah kantong darah yang ditransfusikan.

Didapatkan hasil :  $3659 / 2594 = 1,41$

b. *Transfusion probability* (%T)

Adalah perbandingan jumlah pasien yang menerima transfusi dengan jumlah pasien yang dilakukan *cross-match* dikalikan 100.



Didapatkan hasil :  $2293/3659 \times 100 \% = 62,7 \%$

c. **Transfusion Index (TI)**

Adalah perbandingan jumlah unit kantong darah yang di transfusikan dengan jumlah pasien yang dilakukan *cross-match*.

Didapatkan hasil :  $2594 / 3659 = 0,70$

### Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan metode *moderated regression analysis (MRA)*. Sebelum melakukan pengujian hipotesis dengan analisis berganda dan analisis regresi moderasi terdapat beberapa asumsi yang harus diperhatikan yaitu uji normalitas, uji

autokorelasi, uji multikolinieritas dan uji heteroskedastisitas yang dianalisis menggunakan bantuan *SPSS 20.0 for Windows*. Berikut ini penjelasan mengenai asumsi-asumsi tersebut.

#### 1. Uji Asumsi Klasik

##### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran distribusi data yang digunakan dalam penelitian. Uji normalitas sebaran data dapat dilihat pada nilai signifikansi atau probabilitas  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal (Wiratna,2014).

**Tabel 2. Test normalitas**

Variabel	Kolmogorov-Smirnov			Kriteria	Kesimpulan
	Statistik (D)	df	Sig.	D > 0,05	
Operator	0,342	360	0,000	0,342	Berdistribusi normal
Jenis Operasi	0,515	360	0,000	0,515	Berdistribusi normal
Hb Preoperasi	0,056	360	0,009	0,056	Berdistribusi normal
Jml Crossmatch	0,295	360	0,000	0,295	Berdistribusi normal

Sumber : Data sekunder yang diolah oleh peneliti (2016)

Dari tabel 2 diketahui bahwa nilai statistik untuk uji normalitas atau D dari keempat variabel adalah  $> 0,05$  maka dapat dikatakan data berdistribusi normal.

##### b. Uji Autokorelasi

Dalam penelitian ini untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi digunakan uji statistik Durbin-Watson dengan menggunakan SPSS versi 20.0 didapatkan hasil sebagai berikut :

Nilai Durbin - Watson = 1,953 (d), Tabel Durbin - Watson (k, n), dimana k adalah jumlah variabel independen) jadi (k, n) = (2, 360) didapatkan :Nilai dl = 1,822 dan Nilai du = 1,833

Jika nilai  $du < d < 4 - du$  maka tidak terjadi autokorelasi, didapatkan hasil :

$1,833 < 1,953 < 4 - 1,833 \Rightarrow 1,833 < 1,953 < 2,167$  berarti tidak terjadi autokorelasi.

##### c. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi yang sempurna antar variabel bebas (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi yang sempurna diantara diantara variabel bebas. Salah satu cara untuk mendeteksi adanya multikolinieritas adalah dengan melihat *tolerance* atau *Varians Inflation Factor (VIF)*. Apabila *tolerance* lebih kecil dari 1 atau nilai VIF diatas 10, maka terjadi multikolinieritas (Wiratna,2014).

Hasil uji multikolinieritas didapatkan hasil VIF 1,208 untuk variabel perbedaan kadar hemoglobin dan untuk variabel jenis operasi juga didapatkan nilai VIF 1,208 maka dapat disimpulkan tidak terjadi multikolinieritas pada data penelitian.

**d. Uji Heteroskedastisitas**

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Pendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik scatterplot antara nilai prediksi

variabel terikat (ZPRED) dengan nilai residualnya (SRESID). Jika ada pola tertentu yang teratur, maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.. Dari grafik scatterplot yang dihasilkan menunjukkan hasil titik-titik data tidak mengumpul hanya di atas atau di bawah saja dan penyebaran titik-titik data tidak membentuk pola bergelombang melebar kemudian menyempit dan melebar lagi, maka dapat disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas.

**2. Uji Hipotesis**

Analisis regresi berganda dan analisis regresi moderasi digunakan untuk menguji hipotesa yang peneliti ajukan, hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.3.1 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis**

Variabel Independen	Model Pengaruh Langsung			Model Pemoderasi		
	B	t	Sig	B	t	Sig
Konstanta	2,340	12,254	0,000	1,986	3,020	0,003
KadarHb.Pre Operasi	-,061	-4,003	0,000	0,045	0,876	0,381
Jenis Operasi	-,484	-5,419	0,000	-,565	-1,830	0,068
Kualifikasi Op. Operasi				0,542	1,134	0,258
Moderat 1				-,052	-1,575	0,116
Moderat 2				0,089	0,389	0,698
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,086</b>			<b>0,095</b>		
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	<b>0,081</b>			<b>0,082</b>		
<b>F Hitung</b>	<b>16,836</b>			<b>7,392</b>		
<b>Sig. F</b>	<b>0,000</b>			<b>0,000</b>		

Variabel Dependen : Jumlah Permintaan *Cross-Match*

\*p < 0,05

Sumber : Data Sekunder yang diolah oleh peneliti (2016)

**Analisis Model Pemoderasi**

**1. Koefisien Determinasi**

Nilai *Adjusted R Square* ( $R^2$ ) sebesar 0,082, artinya 8,2 % variasi permintaan jumlah *cross-match* (Y) dapat dijelaskan oleh variabel independen  $X_1$  (Kadar Hb Preop) ,  $X_2$  (Jenis Operasi), moderat 1 ( $X_1X_3$ ) dan moderat 2 ( $X_2X_3$ ). Sisanya (100% - 8,2 % = 91,8 %) di jelaskan oleh sebab-sebab lain di luar model.

**2. Uji Signifikansi Simultan (Uji Statistik F)**

Uji Anova atau F test menghasilkan nilai F hitung sebesar 7,392 dengan tingkat signifikansi 0, 000. Karena probabilitas signifikansi jauh lebih kecil dari 0,05, maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi permintaan jumlah *cross-match* (Y) atau dapat dikatakan bahwa  $X_1$ ,  $X_2$ , moderat 1( $X_1*X_3$ ) dan moderat2

( $X_2 * X_3$ ) secara bersama-sama berpengaruh terhadap permintaan jumlah *cross-match* (Y).

### 3. Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji t Statistik)

Variabel Hb Preoperasi ( $X_1$ ) memberikan nilai koefisien parameter sebesar 0,045 dengan tingkat signifikansi 0,381 ( $> 0,05$ ), variabel Jenis Operasi ( $X_2$ ) memberikan nilai koefisien parameter sebesar -0,565 dengan tingkat signifikansi 0,068 ( $> 0,05$ ). Variabel Kualifikasi Operator Operasi ( $X_3$ ) memberikan nilai koefisien parameter sebesar 0,542 dengan tingkat signifikansi 0,258 ( $>$

0,05). Variabel moderat 1 ( $X_1 * X_3$ ) memberikan nilai koefisien parameter sebesar - 0,052 dengan tingkat signifikansi 0,116 ( $> 0,05$ ). Variabel moderat 2 ( $X_2 * X_3$ ) memberikan nilai koefisien parameter sebesar 0,089 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,698 ( $> 0,05$ ). Dari Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji t Statistik) didapatkan hasil dari semua variabel adalah tidak signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel Kualifikasi Operator Operasi ( $X_3$ ) bukan merupakan variabel *moderating*.

Dari hasil perhitungan regresi diatas di dapatkan persamaan :

$$Y = 1,986 + 0,045X_1 - 0,565X_2 + 0,542X_3 - 0,52X_1X_3 + 0,089X_2X_3$$

Keterangan :

- Y = permintaan jumlah cross-match
- X1 = kadar hemoglobin preoperasi
- X2 = jenis operasi
- X3 = kualifikasi operator operasi

## PEMBAHASAN

### 1. Kadar hemoglobin pasien preoperasi mempunyai pengaruh langsung terhadap permintaan jumlah *cross-match*

Berdasarkan hasil persamaan regresi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa perbedaan kadar hemoglobin pasien preoperasi berpengaruh langsung terhadap permintaan jumlah *cross-match*. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai koefisien parameter sebesar - 0,061 dengan nilai signifikansi (probabilitas atau p) sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini terbukti yaitu kadar hemoglobin pasien preoperasi mempunyai pengaruh langsung yang signifikansi terhadap permintaan jumlah *cross-match*.

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian Subramanian *et al.* (2010) yang menyatakan terdapat perbedaan permintaan jumlah *cross-*

*match* bila dilihat dari perbedaan kadar hemoglobin pasien preoperasi. Untuk persiapan preoperasi yang baik dan aman operator operasi harus memperhatikan kadar hemoglobin pasien preoperasi sebagai pertimbangan penentuan perkiraan jumlah kantong darah yang harus di persiapkan untuk dilakukan *cross-match* sebagai persiapan untuk transfusi yang akan diberikan kepada pasien setelah operasi sebagai antipasi terjadinya perdarahan selama operasi.

Berdasarkan literatur untuk operasi elektif kadar optimal hemoglobin pasien sebelum operasi sebaiknya adalah diatas 10 gr/dl sedangkan untuk operasi emergency adalah diatas 8 gr/dl. (Mc.Clelland, 2007) Pada penelitian ini kadar hemoglobin pasien preoperasi untuk operasi *elektive* adalah 9,9 gr/dl , sedangkan untuk operasi *emergency* yang dilakukan kadar hemoglobin pasien yang terendah adalah 7,1 gr/dl.

**2. Jenis operasi mempunyai pengaruh langsung terhadap permintaan jumlah *cross-match***

Berdasarkan hasil persamaan regresi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa jenis operasi berpengaruh langsung dengan signifikansi terhadap permintaan jumlah *cross-match*. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai koefisien parameter sebesar - 0,484 dengan nilai signifikansi (probabilitas atau p) sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hipotesa kedua yang diajukan dalam penelitian ini terbukti yaitu jenis operasi yang akan dilakukan (*emergency* atau *elektive*) mempunyai pengaruh langsung yang signifikan terhadap jumlah permintaan *cross-match*.

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian dari Bader Kamal *et.al* (2015) dan penelitian dari Alick M *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan jumlah permintaan *cross-match* pada jenis operasi *elektive* dan *emergency*, dimana ditemukan hasil bahwa untuk persiapan operasi elektif jumlah permintaan *cross-match* nya terlalu berlebihan, tidak sesuai dengan kenyataan jumlah unit kantong darah yang akhirnya benar-benar di lakukan transfusi kepada pasien, hal ini akan menimbulkan *ineffisiensi* karena ada biaya dan tenaga untuk melakukan *cross-match* yang terbuang sia-sia.

Pada penelitian ini jumlah jenis operasi yang dikerjakan secara keseluruhan adalah operasi elektive yang dikerjakan adalah 85,6 % dan operasi *emergency* yang di kerjakan adalah 14,4 % dari total data operasi yaitu 360 operasi. Dari data *retur* darah yang tidak jadi di gunakan untuk transfusi di dapatkan data C/T (*Cross-Match/ Transfusion*) adalah 1,41. Pada literatur dikatakan C:T rasio biasanya digunakan untuk melihat efisiensi permintaan kantong darah (*cross-match*) , idealnya C: T rasio yang terbaik adalah 1,0 meskipun

dikatakan C: T rasio yang masih dapat di toleransi adalah 1,0 - 2,5 (Subramanian *et al*, 2010). Hal ini membuktikan bahwa terjadi *ineffisiensi* pada permintaan jumlah *cross-match* di bank darah rumah sakit ortopedi Prof.DR.R.Soeharso Surakarta, dan *ineffisiensi* terutama terjadi pada jenis operasi *elektive*.

**3. Kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi kadar hemoglobin pasien preoperasi mempunyai pengaruh terhadap permintaan jumlah *cross-match***

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah permintaan *cross-match* untuk persiapan operasi bila didasarkan pada kadar hemoglobin pasien preoperasi, hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil analisis koefisien parameter yang diperoleh sebesar - 0,026 dengan nilai signifikansi (probabilitas atau p) sebesar 0,398 ( $p > 0,05$ ) dengan nilai Uji signifikansi simultan (F) sebesar 5,561 dengan nilai signifikansi 0,001 ( $p < 0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa hipotesa ketiga dalam penelitian ini tidak terbukti bahwa kualifikasi operator operasi sebagai variabel *moderating* pada uji signifikansi parameter individual (parsial/ uji t) tetapi pada uji signifikansi simultan (F) terbukti secara signifikan kualifikasi operator operasi sebagai *variabel moderating*.

Penelitian Hartini (2012) tentang pengaruh kualifikasi akademik, pengalaman kerja dan motivasi kerja terhadap kinerja kepala sekolah dasar sekecamatan Wiradesa kabupaten Pekalongan. memberikan hasil bahwa terdapat pengaruh secara parsial maupun secara bersama-sama yang signifikan antara kualifikasi akademik, pengalaman kerja dan motivasi kerja terhadap kinerja kepala sekolah dasar sekecamatan Wiradesa kabupaten Pekalongan.

#### 4. Kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi jenis operasi mempunyai pengaruh terhadap permintaan jumlah *cross-match*

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualifikasi operator operasi sebagai pemoderasi tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah permintaan *cross-match* untuk persiapan operasi bila didasarkan pada jenis operasi yang akan dilakukan, hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil analisis koefisien parameter yang diperoleh sebesar  $-0,060$  dengan nilai signifikansi (probabilitas atau p) sebesar  $0,780$  ( $p > 0,05$ ) dengan nilai uji signifikansi simultan (F) di dapatkan hasil analisis yaitu  $10,091$  dengan nilai signifikansi  $0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hipotesa keempat dalam penelitian ini tidak terbukti bahwa kualifikasi operator operasi sebagai variabel *moderating* pada uji signifikansi parameter individual (parsial/ uji t) tetapi pada uji signifikansi simultan (F) terbukti secara signifikan kualifikasi operator operasi sebagai *variabel moderating*.

Penelitian Syaikhul Alim (2014) tentang pengaruh kualifikasi pendidikan, keikutsertaan diklat dan sikap pada profesi terhadap kompetensi guru PAI SD di kabupaten Pekalongan didapatkan hasil yaitu ada pengaruh yang signifikan dari kualifikasi pendidikan, keikutsertaan diklat dan sikap pada profesi secara simultan terhadap kompetensi guru PAI SD di kabupaten Pekalongan.

## SIMPULAN

### Simpulan

1. Kadar hemoglobin pasien preoperasi berpengaruh langsung terhadap permintan jumlah *cross-match*
2. Jenis operasi yang akan dikerjakan berpengaruh langsung terhadap permintaan jumlah *cross-match*.
3. Kualifikasi operator Operasi tidak terbukti secara signifikan sebagai variabel moderasi terhadap hubungan antara kadar hemoglobin pasien

preoperasi dengan permintaan jumlah *cross-match*.

4. Kualifikasi operator operasi tidak terbukti secara signifikan sebagai variabel moderasi terhadap hubungan antara jenis operasi dengan permintaan jumlah *cross-match*.
5. Kualifikasi operator operasi berpengaruh secara simultan terhadap hubungan kadar hemoglobin pasien preoperasi dan jenis operasi terhadap permintaan jumlah *cross-match*, tetapi tidak terbukti berpengaruh secara parsial/ individual.

### Saran

1. Diperlukan standar atau panduan dalam menentukan/ memperkirakan kebutuhan darah pasien setelah operasi sehingga permintaan jumlah tes *cross-match* yang di minta lebih tepat, untuk menghindari *retur* dan *inefisiensi* permintaan kantong darah.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan memperluas variabel moderasi yang akan digunakannya misalnya lamanya waktu operator sebagai konsultan atau peserta didik program studi dokter spesialis ortopedi (PPDS ). Hal ini dikarenakan pengalaman kerja sebagai operator operasi akan mempertajam operator di dalam memperkirakan kebutuhan kantong darah yang akan ditransfusikan pasca operasi sehingga mengurangi jumlah *retur* kantong darah dan meningkatkan efisiensi permintaan jumlah *cross-match*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Sobirin., 2007. *Budaya Organisasi (Pengertian, makna dan aplikasinya dalam kehidupan organisasi)*, Yogyakarta: UPP,STIM YKPN.
- Alick Mwambungu, et all. 2015. Analysis of Blood Cross- match Ordering Practice insurgicalPatients at Ndola Central Hospital. *International Journal of Healthcare Sciences, Vol.3, Issue 1, pp: (278 – 284), April – September.*

- Bader Kamal T, et all. 2015. Blood utilization in orthopedic and trauma practice. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, Vol 5, Issue 2, May – Aug.
- Budiman, Maimun ZA. 2014. *Buku Materi Lokakarya Transfusi Darah*. Malang.
- Chiavetta JA, Herst R, Freedman J, Axcell TJ, Wall AJ, van Rooy SC. 1996. A survey of red cell use in 45 hospitals in central Ontario, Canada. *Transfusion*;36:699-706.
- Depdikbud. 1996. *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Tentang Efektivitas Pembelajaran Kelas*: IKIP Yogyakarta.
- Devi Memtombi, et all. 2014. Quality Indicators of Blood Utilization in a Tertiary Care Centre in the North-Eastern India. *Journal of Dental and Medical Sciences*, Vol.13, Issue 1, pp : (50-52), January.
- Dwiyanto, Agus, dkk. 2008. *Reformasi Birokrasi Publik di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardy NM, Bolen FH, Shatney CH. 1987. Maximum surgical blood order schedule reduces hospital costs. *Am Surg*; 53: 223-5.
- Healthcare Cost and Utilization Project. HCUP facts and Figures 2009. Section 3: Inpatient hospital stay by procedure. Available from: [http://www.hcupus.ahrq.gov/reports/facts\\_and\\_figures/2009/section3\\_TOC.jsp](http://www.hcupus.ahrq.gov/reports/facts_and_figures/2009/section3_TOC.jsp).
- Heizer, Jay dan Render Barry. 2004. *Manajemen Operasi*, Jakarta : Salemba Empat.
- Hui CH, Davis K, William I. 2005. *Transfusion Medicine Handbook*. Royal Adelaide Hospital.
- Keohane et al. 2016. *Rodaks Hematology Basic Principle and Application*, 5 th ed.
- Liana Lie. 2009. Penggunaan MRA dengan Spss untuk Menguji Pengaruh Variabel Moderating terhadap Hubungan antara Variabel Independen dan Variabel Dependen. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XIV, No.2, Juli*: 90-97.
- Lowery TA, Clark JA. 1989. Successful implementation of Maximum Surgical Blood Order Schedule. *J Med Assoc Ga*; 78:155-8.
- Mc Clelland. DBL. 2007. *Handbook of Transfusion Medicine*. Ed. DBL. Mc Clelland. TSO Blackwell.
- Memtombi et al.; Quality Indicators Of Blood Utilization in a Tertiary Care Centre in the North-Eastern India. 2014. *Journal of Dental and Medical Sciences*;13:50-52.
- Rachmawati B, dkk. 1997. *Pelatihan Analisis Bank Darah*. Salatiga.
- RSU Dr. Soetomo FK Unair. 1991. *Pedoman Pelaksanaan Transfusi Darah dan Komponen Darah*. Edisi II. Surabaya.
- Subramanian A, Sagar S, Kumar S, Agrawal D, Albert V, Misra MC. 2012. Maximum surgical blood ordering schedule in a tertiary trauma center in Northern India: A proposal. *J Emerg Trauma Shock*;5:321-7.
- Stoner, A.F. James. 1982, *Manajemen*, Second Edition, diterjemahkan Erlangga, Jakarta.
- Thomas C. Hall, et al. 2013. Blood Transfusion Policies in Elective General Surgery: How to Optimise Cross-Match-to-Transfusion Ratios. *Transfus Med Hemother*; 40: 27 – 31.
- Vibhute M, Kamath S. K, and Shetty A. "Blood utilisation in elective general surgery