

# ANALISIS DIAGNOSTIK KEMAMPUAN ESTIMASI MAHASISWA STKIP BINA BANGSA GETSEMPENA DALAM MEMECAHKAN MASALAH ESTIMASI

Ahmad Nasriadi, Intan Kemala Sari  
STKIP Bina Bangsa Getsempena  
E-mail: [ahmad@stkipgetsempena.ac.id](mailto:ahmad@stkipgetsempena.ac.id)

## ABSTRAK

Masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari banyak kita jumpai yang berkaitan dengan estimasi. Pada masalah tersebut tidak meminta suatu jawaban eksak, tetapi suatu perkiraan yang disertai alasan logis. Pengetahuan estimasi dapat digunakan untuk mengontrol kebenaran suatu jawaban dan terjadinya miskonsepsi. Untuk dapat mengestimasi dengan baik, seseorang harus menguasai fakta-fakta dasar, nilai tempat, sifat-sifat aritmetika, keterampilan berhitung mental, peka terhadap suatu kesalahan, serta dapat menggunakan strategi estimasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan diagnostik kemampuan estimasi mahasiswa STKIP Bina Bangsa Getsempena dalam memecahkan masalah estimasi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah dua mahasiswa yang dipilih berdasarkan tes kemampuan matematika. Pengambilan data dilakukan melalui pemberian soal tes berupa tugas pemecahan masalah estimasi dan wawancara. Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa: 1) Subjek ZN dalam memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melakukan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali penyelesaian masalah termasuk kategori cukup baik. 2) Subjek SH dalam memahami masalah termasuk kategori baik, namun dalam merencanakan pemecahan masalah, melakukan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah termasuk kategori cukup baik.

**Kata Kunci:** *Analisis Diagnostik, Kemampuan Estimasi, Pemecahan Masalah*

## PENDAHULUAN

Masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari banyak kita jumpai yang berkaitan dengan estimasi. Pada masalah tersebut tidak meminta suatu jawaban eksak, tetapi suatu perkiraan yang disertai alasan logis. Misalnya, ketika seseorang ingin membeli oleh-oleh khas Aceh berupa Kopi Gayo yang harganya 63.200/gram dan ia hanya mempunyai uang Rp 300.000. Apakah uang tersebut cukup untuk membeli 5 gram Kopi Gayo? Seseorang yang telah memiliki kemampuan estimasi dengan cepat mengetahui bahwa uang tersebut tidak cukup berdasarkan kelogisan  $60.000 \times 5$  saja hanya menghasilkan

Rp 300.000, sedangkan 63.200 lebih besar dari 60.000 (Nasriadi, 2017).

Pengetahuan estimasi dapat juga digunakan untuk mengontrol kebenaran suatu jawaban dan terjadinya miskonsepsi berdasarkan kelogisan. Misalnya, dalam penjumlahan pecahan  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$  yang dikemukakan oleh Silver (dalam Wiryanto, 2013) bahwa kesalahan umum yang terjadi adalah menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut. Hal ini terjadi karena kesalahan dalam menggunakan konsep yang mereka ketahui sebelumnya, tetapi dengan pengetahuan estimasi miskonsepsi seperti ini tidak akan terjadi karena berdasarkan kelogisan

dengan cepat akan diketahui bahwa jawaban tersebut salah ( $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  lebih besar dari  $\frac{1}{2}$ , sehingga jawabannya tidak mungkin  $\frac{2}{5}$  karena ini lebih kecil dari  $\frac{1}{2}$ ).

Uraian tersebut memberi gambaran bahwa dalam melakukan estimasi selain membutuhkan kemampuan matematika juga membutuhkan ketelitian dan keterampilan dalam berhitung. Grouws (dalam Rizal, 2011) mengatakan bahwa untuk dapat mengestimasi dengan baik harus menguasai fakta-fakta dasar, nilai tempat, sifat-sifat aritmetika, mempunyai keterampilan berhitung mental, peka terhadap suatu kesalahan, dapat menggunakan strategi estimasi. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa perbedaan kemampuan, ketelitian dan keterampilan berhitung, kemungkinan akan memberikan hasil estimasi yang berbeda.

Mengingat banyaknya manfaat dari estimasi dalam keseharian, baik dalam pembelajaran matematika pada jenjang sekolah, pendidikan tinggi, maupun dalam kehidupan sehari-hari, maka perlu mendapat perhatian serius dari mahasiswa selaku calon guru. Sebelum mereka mengajarkan estimasi masalah berhitung, alangkah baiknya mereka menguasai kemampuan estimasi terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siswono (2012) bahwa seorang siswa akan memiliki kemampuan estimasi, bila guru telah memberikan atau mengajarkan keterampilan itu dengan tepat, siswa mempunyai pengetahuan awal yang

baik, serta lingkungan atau sarana prasarana yang mendukung. Guru akan mengajar dengan baik, jika didukung dengan kemampuan atau penguasaan terhadap estimasi tersebut. Permasalahannya apakah guru telah memiliki kemampuan itu? Karena pada kurikulum atau buku-buku yang biasa digunakan sebagai sumber belajar jarang ditekankan masalah estimasi.

Berdasarkan hal tersebut peneliti terdorong untuk kemampuan estimasi mahasiswa STKIP Bina Bangsa Getsempena (BBG) dalam memecahkan masalah estimasi. Hal ini mengingat bahwa STKIP BBG merupakan salah satu LPTK yang ada di Aceh yang menghasilkan lulusan calon pendidik masa depan. Dengan adanya kemampuan estimasi yang cukup baik, diharapkan lulusan STKIP BBG dapat diterima dimasyarakat serta memiliki peran yang tidak kecil dalam perkembangan kemajuan dunia pendidikan di Aceh khususnya.

Mengingat begitu besarnya peran estimasi dalam pembelajaran matematika, maka dari itu kemampuan estimasi sangat diperlukan guna meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah estimasi sebelum siap diterjunkan sebagai guru yang profesional. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan diagnostik kemampuan estimasi mahasiswa STKIP Bina Bangsa Getsempena dalam memecahkan masalah estimasi.

Selanjutnya Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, peneliti, dan pihak lainnya, seperti:

- 1) Bagi mahasiswa, diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang estimasi, strategi estimasi, serta dapat melatih kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah estimasi.
- 2) Bagi peneliti, menambah pengalaman penelitian, pelaksanaan tugas tridharma perguruan tinggi, dan memberikan ilmu pengetahuan kepada khalayak luas melalui karya tulis ilmiah yang dipublikasikan pada berbagai forum ilmiah.
- 3) Bagi pihak lain, menjadi bahan masukan dan pertimbangan dalam mengkaji lebih akan pentingnya penguasaan kemampuan estimasi pada pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kompetensi matematika siswa dan bagaimana kemampuan tersebut dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

### **Pengertian, Jenis dan Strategi Estimasi Berhitung**

Estimasi adalah perkiraan suatu hasil perhitungan atau gambaran hasil perhitungan yang mendekati jawaban sebenarnya dengan menggunakan alasan dan metode informal. Metode informal yang dimaksud yaitu metode yang tidak terkait dengan algoritma tertentu, tetapi dengan pemahaman intuitif dan fleksibel. Walle (2007) menyatakan bahwa salah satu cara untuk mengindikasikan bahwa estimasi tidak ditunjukkan pada satu jawaban eksak adalah dengan meminta mahasiswa untuk menentukan apakah hasil suatu perhitungan kurang atau lebih dari nilai tertentu. Misalnya

apakah hasil dari penjumlahan  $257 + 323$  kurang atau lebih dari 600?

Estimasi dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Doman (2009) mengatakan, *"Estimation also provides a means for assessing his knowledge of math facts, as well as his understanding of math concepts"* (estimasi juga menyediakan sarana untuk menilai pengetahuan tentang fakta-fakta matematika, serta pemahamannya tentang konsep-konsep matematika). Sependapat dengan Doman, Rizal (2011), dalam pembelajaran estimasi dapat digunakan untuk membangun pemahaman seseorang pada suatu konsep, mengontrol kesalahan jawaban, dan mengarahkan seseorang untuk mempersingkat prosedur dalam mendapatkan jawaban.

Kemampuan estimasi adalah kesanggupan atau kecakapan seseorang dalam melakukan strategi estimasi. Pada penelitian ini kemampuan estimasi adalah kesanggupan atau kecakapan mahasiswa dalam melakukan strategi estimasi. Dalam melakukan estimasi mahasiswa dapat menggunakan berbagai cara/strategi. Ada dua jenis estimasi yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu estimasi berhitung dan estimasi pengukuran. Estimasi berhitung dapat berupa menentukan apakah jawaban yang diperoleh lebih atau kurang dari bilangan-bilangan acuan yang diberikan. Sedangkan estimasi pengukuran merupakan suatu proses mental untuk mengukur atau membandingkan tanpa menggunakan

bantuan alat/ instrumen pengukur (Salma & Amin, 2014).

Pengetahuan tentang strategi estimasi sangat dibutuhkan dalam hal optimalisasi melakukan estimasi dengan baik. Beberapa ahli seperti Reys dan Robert (dalam Wiryanto, 2013) mengemukakan beberapa strategi estimasi yang sering digunakan, yaitu:

- 1) *Front-End Strategy*, yaitu merupakan strategi estimasi yang memfokuskan pada bilangan paling kiri. Hal ini disebabkan bilangan ini merupakan bilangan yang sangat signifikan. Misalnya pada penjumlahan:  $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} + 4\frac{2}{3}$ , maka bilangan paling kiri adalah 2, 3 dan 4 jumlahnya 9, sedangkan bilangan pecahannya yang lebih dari satu adalah  $\frac{1}{3}$  dan  $\frac{2}{3}$  jumlahnya satu, sehingga total akhir sekitar 10.
- 2) *Clustering Strategy*, sering ditemukan pada pengalaman sehari-hari dimana sekelompok bilangan mendekati suatu bilangan yang sama. Misalnya membuat rerata hasil ujian harian adalah 72,5; 63,8; 67,4; 73,2; 74,9; dan 68,6. Maka data tersebut diperkirakan mempunyai rerata mendekati 70.
- 3) *Rounding Strategy*, yaitu memuat bilangan yang dibulatkan, kemudian dihitung dengan bilangan yang dibulatkan tersebut
- 4) *Compatible Number Strategy*, yaitu mengubah bilangan-bilangan yang tampak saling cocok sehingga dapat dihitung dengan mudah secara mental. Misalnya pembagian  $4.936 : 48$  dapat diestimasi menjadi  $4.800 : 48 = 100$

- 5) *Special Strategy*, bilangan-bilangan khusus yang meliputi pangkat 10 atau pecahan dan decimal yang umum; misalnya 9,85% dari 624 dapat diestimasi menjadi 10% dari 624 menghasilkan 62,4. Contoh lain  $2\frac{4}{9} + 3\frac{2}{5}$  dapat diestimasi menjadi 6, sebab  $2+3 = 5$  dan  $4/9, 2/5$  masing-masing mendekati  $\frac{1}{2}$

Beberapa strategi dalam estimasi pengukuran seperti diungkapkan Reys (Wiryanto, 2013) dan Walle (2007), antara lain:

- 1) Membandingkan sebuah acuan (*compare to a referent*), yaitu mengembangkan dan menggunakan patokan atau referensi untuk satuan-satuan penting. Referensi sebaiknya merupakan hal yang mudah dibayangkan oleh siswa. Contohnya panjang sebuah buku sekitar 25 cm, di atas sebuah meja dapat diletakkan 4 buku, jadi panjang meja sekitar 100 cm atau 1 meter
- 2) Memotong (*chunking*), pada strategi ini, mungkin lebih mudah untuk memperkirakan potongan-potongan yang lebih pendek daripada memperkirakan panjang sebuah benda keseluruhan. Seperti memotong sebuah objek ke dalam beberapa bagian, kemudian memperkirakan ukuran setiap bagian
- 3) Memanfaatkan (*unitizing*), merupakan strategi yang mirip dengan *chunking*, dengan potongan dikenakan pada objek oleh penaksir. Strategi ini memperkirakan satu bagian dan melihat berapa banyak bagian di seluruh. Contoh, untuk memperkirakan panjang

sebuah tali, kita secara mental dapat membagi menjadi dua, empat, atau delapan sampai panjang yang lebih mudah ditaksir didapatkan

- 4) *Menghitung* ulang sebuah satuan secara mental ataupun fisik (*repeat a unit mentally or physically*). Pada perhitungan panjang, luas, atau volume, biasanya lebih mudah menggunakan satuan tunggal untuk memisahkannya secara visual. Misalnya menghitung panjang sebuah meja dengan menggunakan jari.

Post (dalam Rizal, 2011) menyatakan bahwa estimasi berhitung merupakan salah satu cara berhitung cepat selain dengan kalkulator, berhitung mental dan algoritma yang menggunakan pensil dan kertas. Kemampuan estimasi dalam penelitian ini adalah kesanggupan atau kecakapan mahasiswa dalam melakukan strategi estimasi yang diukur dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah estimasi berbentuk soal cerita.

### **Pemecahan Masalah Estimasi**

Kemampuan yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah estimasi tidak hanya pada kemampuan dalam *skill* (keterampilan) ataupun algoritma tertentu saja. Tetapi juga dibutuhkan kemampuan dalam menyusun rencana atau strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian. Untuk menyelesaikan masalah estimasi, selain mahasiswa dituntut mengetahui informasi yang disajikan juga dituntut menganalisis informasi yang diberikan di soal. Informasi dianalisis untuk menentukan pilihan dan keputusan

yang akan diambil dalam menyelesaikan permasalahan.

Gambaran mengenai kemampuan pemecahan Masalah estimasi mahasiswa didasarkan pada mampu tidaknya mahasiswa menerapkan strategi estimasi di dalam langkah-langkah pemecahan masalah Polya. Yakni mahasiswa harus mampu memahami masalah (*understanding the problem*), membuat rencana penyelesaian (*device a plan*), menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carry out the plan*), dan melakukan pengecekan kembali (*look back*) terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Secara rinci dapat diuraikan pada tabel berikut.

- 1) Memahami Masalah (*understand the problem*) Langkah ini dimulai dengan pengenalan, apa yang harus dilakukan atau yang ditanyakan, apa yang tersedia atau yang diketahui, kemudian melihat apakah data serta kondisi yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin didapatkan atau ditanyakan.
- 2) Membuat Rencana (*device a plan*) Pada langkah ini diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data, kondisi apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. Selanjutnya disusun sebuah rencana pemecahan masalah dengan memperhatikan: apakah mahasiswa pernah menjumpai masalah sebelumnya; apakah mahasiswa dapat menggunakan teorema untuk menyelesaikannya; selanjutnya mahasiswa dapat menyusun rencana dengan

membuat sistematis langkah-langkah penyelesaian.

- 3) *Melaksanakan Rencana (carry out the plan)* Dalam melaksanakan rencana dalam menyelesaikan model matematika yang telah dinuat pada langkah sebelumnya, mahasiswa diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan-aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model yang benar. Kesalahan jawaban model dapat mengakibatkan kesalahan dalam menjawab permasalahan dalam soal; untuk itu pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut.

- 4) *Memeriksa Kembali (look back)* Pada langkah ini, diusahakan untuk memeriksakembali pekerjaan, untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai atau tidak dengan yang diinginkan dalam masalah. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diinginkan, maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan masalah yang diberikan; menafsirkan hasil sesuai dengan masalahnya; dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan demikian langkah yang tidak tepat dapat diperbaiki kembali.

**Tabel 1 Karakteristik Kemampuan Estimasi dalam Memecahkan Masalah Estimasi Berdasarkan Polya**

Langkah Polya	Karakteristik
Memahami masalah	<p><b>Siswa menyatakan/menyebutkan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data atau informasi yang tersedia (yang diketahui) dari masalah yang diberikan,</li> <li>2. Apa yang ingin didapatkan (yang ditanyakan) dari masalah yang diberikan,</li> <li>3. Syarat (kondisi) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan,</li> <li>4. Soal akan dikerjakan dengan menggunakan estimasi berdasarkan pertanyaan,</li> <li>5. Soal yang mirip sebelumnya (pengetahuan awal).</li> </ol>
Merencanakan penyelesaian masalah	<p><b>Siswa menyatakan/menyebutkan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara atau strategi estimasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, antara lain:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Estimasi berhitung, yaitu <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, dan rounding,</i></li> <li>b. Estimasi pengukuran, yaitu <i>compare to a referent, chunking, unitizing, dan repeat a unit mentally or physically,</i></li> </ol> </li> <li>2. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah.</li> </ol>
Melaksanakan Rencana	<p><b>Menuliskan/menyebutkan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dibuat.</li> </ol>



penyelesaian Masalah	<p>2. Cara atau strategi estimasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, antara lain;</p> <p>a. Estimasi berhitung, yaitu <i>front-end estimation</i>, <i>adjusting</i>, <i>compatible numbers</i>, <i>clustering</i>, dan <i>rounding</i>,</p> <p>b. Estimasi pengukuran, yaitu <i>compare to a referent</i>, <i>chunking</i>, <i>unitizing</i>, dan <i>repeat a unit mentally or physically</i>,</p> <p>3. Kesimpulan dari pertanyaan yang diberikan.</p>
Memeriksa kembali penyelesaian	<p><b>Memeriksa dengan:</b></p> <p>1. Menelusuri/mengecek kembali hasil penyelesaian yang telah dilakukan,</p> <p>2. Menggunakan cara/strategi lain (untuk mengecek hasil penyelesaian).</p>

Sumber: Salma 2018

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. pengambilan data dilakukan pada mahasiswa STKIP BBG yang akan melakukan PPL periode ganjil 2018/2019. Subjek penelitian adalah 2 mahasiswa yang diambil dari 12 mahasiswa prodi pendidikan matematika. Proses pemilihan subjek dilakukan dengan pemberian tes tulis berupa tes kemampuan matematika. Kemampuan matematika mahasiswa dikatakan setara jika perbedaan nilai tes kemampuan matematika keduanya berada pada selang 0 sampai 10 dengan skala 0 sampai 100. Setelah setelah tes tersebut dilakukan, kemudian dipilih mahasiswa-mahasiswa yang berkemampuan matematika setara, dapat berkomunikasi dengan lancar serta bersedia untuk diwawancara.

Penentuan batas-batas kelompok dapat dilihat dari tabel yang diadaptasi dari Rizal (2011) berikut ini.

**Tabel 2 Kriteria Penentuan Batas Kelompok**

Nilai	Kelompok
$n \geq 75$	Tinggi
$60 \leq n < 75$	Sedang
$n < 60$	Rendah

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen utama yaitu peneliti sendiri serta instrumen pendukung yang terdiri dari soal tes kemampuan matematika dan tugas pemecahan masalah estimasi. Aktifitas dalam analisis dianalisis dengan menggunakan tahap-tahap kegiatan dalam menganalisis data kualitatif yaitu tahap reduksi data, tahap penyajian data dan tahap penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini analisis secara keseluruhan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Reduksi Data

Proses reduksi data diawali dengan menelaah seluruh data yang diperoleh dari berbagai sumber, yaitu dari wawancara dan hasil tugas pemecahan masalah estimasi yang diberikan. Analisis dilakukan dengan transkrip data yang terdiri dari kelompok pertanyaan, jawaban, dan

prilaku responden dari hasil rekaman audio visual.

## 2. Tahap penyajian data

Kumpulan data setelah direduksi diorganisir dan dikategorikan. Pada tahap ini data lebih sederhana disajikan dalam bentuk naratif yang lebih ringkas, sehingga memungkinkan untuk ditarik kesimpulan dari data tersebut.

## 3. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah kegiatan merangkum data serta memeriksa kebenaran data yang telah dikumpulkan tentang bagaimana proses berpikir mahasiswa STKIP BBG dalam memecahkan masalah estimasi. Kemudian peneliti menggunakan indikator kemampuan estimasi siswa dalam menyelesaikan masalah estimasi untuk digunakan dalam menganalisis data. Berikut indikator yang digunakan pada data hasil tes tulis dan wawancara.

**Tabel 3 Indikator Kemampuan Estimasi Siswa dalam Memecahkan Masalah Estimasi**

Langkah Polya	Kategori	Indikator
Memahami masalah	Baik	Siswa dapat menyebutkan informasi yang diberikan, pertanyaan yang diajukan, penggunaan estimasi dalam penyelesaian soal, sertamampu menjelaskan informasi dan masalah yang dipahami dari soal dengan lengkap dan tepat.
	Cukup	Siswa kurang lengkap dalam menyebutkan informasi yang diberikan, pertanyaan yang diajukan, penggunaan estimasi dalam penyelesaian soal, serta mampu menjelaskan informasi dan masalah yang dipahami dari soal dengan lengkap dan tepat.
	Kurang	Siswa tidak dapat menyebutkan informasi yang diberikan, pertanyaan yang diajukan, penggunaan estimasi dalam penyelesaian soal, sertamampu menjelaskan informasi dan masalah yang dipahami dari soal dengan lengkap dan tepat.
Merencanakan penyelesaian masalah	Baik	Siswa memiliki rencana cara/strategi estimasi ( <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, rounding, dan compare to a referent, chunking, unitizing, repeat a unit mentally or physically</i> ) yang dapat digunakan untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.
	Cukup	Siswa memiliki rencana cara/strategi estimasi ( <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, rounding, dan compare to a referent, chunking, unitizing, repeat a unit mentally or physically</i> ), tetapi kurang dapat digunakan untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.

Langkah Polya	Kategori	Indikator
---------------	----------	-----------



Merencanakan penyelesaian masalah	Kurang	Siswa tidak memiliki rencana cara/strategi estimasi ( <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, rounding, dan compare to a referent, chunking, unitizing, repeat a unit mentally or physically</i> ) yang dapat digunakan untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.
Melakukan rencana penyelesaian	Baik	Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan langkah penyelesaian berdasarkan strategi estimasi ( <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, rounding, dan compare to a referent, chunking, unitizing, repeat a unit mentally or physically</i> ) yang digunakan serta memberikan kesimpulan dengan hasil yang benar.
	Cukup	Siswa kurang dapat menuliskan dan menjelaskan langkah penyelesaian berdasarkan strategi estimasi ( <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, rounding, dan compare to a referent, chunking, unitizing, repeat a unit mentally or physically</i> ) yang digunakan serta memberikan kesimpulan dengan hasil yang benar.
	Kurang	Siswa tidak dapat menuliskan dan menjelaskan langkah penyelesaian berdasarkan strategi estimasi ( <i>front-end estimation, adjusting, compatible numbers, clustering, rounding, dan compare to a referent, chunking, unitizing, repeat a unit mentally or physically</i> ) yang digunakan serta memberikan kesimpulan dengan hasil yang benar.
Memeriksa kembali penyelesaian	Baik	Siswa memeriksa kembali langkah penyelesaian masalah yang digunakan secara menyeluruh.
	Cukup	Siswa memeriksa kembali sebagian langkah penyelesaian masalah yang digunakan.
	Kurang	Siswa tidak memeriksa kembali langkah penyelesaian masalah yang digunakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan rancangan dan prosedur penelitian, maka peneliti melakukan penentuan subjek penelitian melalui tes kemampuan

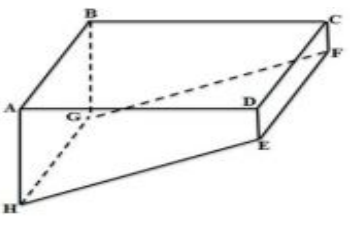
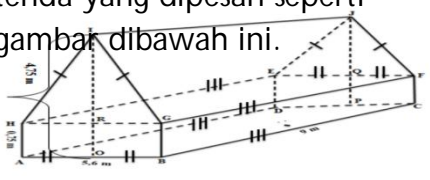
matematika. Berikut ini disajikan data hasil tes kemampuan matematika mahasiswa pendidikan matematika STKIP BBG.

**Tabel 4 Nilai Tes Kemampuan Matematika**

No.	Nama	Nilai	Ket.	No.	Nama	Nilai	Ket.
1.	DMS	77	Tinggi	8.	SF	56	Rendah
2.	DRSR	56	Rendah	9.	SH	91	Tinggi
3	CNCP	36	Rendah	10.	YW	35	Rendah
4.	FH	70	Sedang	11.	ZN	91	Tinggi
5.	IS	56	rendah	12.	OL	84	Tinggi
6.	JF	70	rendah				

Soal berupa tugas pemecahan masalah estimasi yang digunakan sebagai sarana untuk mengetahui kemampuan mahasiswa STKIP BBG adalah sebagai berikut.

**Tabel 5 Tugas Pemecahan Masalah Estimasi**

	Masalah
I	<p>Pak Tono ingin membuat kolam renang seperti gambar dibawah ini.</p>  <p>Diketahui Panjang AB = 5 kali panjang CF, BC = 6 kali Panjang CF, <math>BG = \frac{3}{2}</math> panjang CF. Jika kolam tersebut akan dilapisi dengan keramik berukuran 20 cm x 20 cm dan panjang CF adalah 10 keramik, maka perkirakan berapa luas keramik yang dibutuhkan untuk melapisi kolam renang tersebut?</p>
II	<p>Seorang Penjahit mendapat Pesanan untuk membuat sebuah tenda. Jika model dan ukuran tenda yang dipesan seperti gambar dibawah ini.</p>  <p>Maka perkirakan berapa m<sup>2</sup> kain yang dibutuhkan oleh penjahit tersebut?</p>

Sumber: Pyanti (2018)

Berikut adalah hasil analisis yang dilakukan peneliti terhadap subjek berdasarkan hasil tes tulis dan wawancara.

1) Subjek ZN

- Memahami masalah, Subjek dapat menyebutkan informasi yang diberikan dengan dengan pada saat melakukan identifikasi fakta. Subjek menyebutkan bahwa soal akan dikerjakan menggunakan estimasi. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat memahami masalah dengan baik.
- Merencana penyelesaian masalah, subjek hanya menggunakan satu strategi estimasi, yakni *chunking* (strategi yang memudahkan untuk memperkirakan potongan-potongan yang lebih pendek daripada memperkirakan panjang sebuah benda keseluruhan) pada TPME-1 dan TPME-2. Secara umum subjek tidak memiliki pengetahuan terkait strategi estimasi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan cukup baik.
- Melakukan rencana penyelesaian, subjek melakukan rencana sesuai dengan yang telah direncanakan. Pada TPME-1 dan TPME-2 subjek menggunakan strategi estimasi *chunking*. Namun subjek kurang dapat menuliskan dan menjelaskan langkah yang telah dilakukan, karena subjek subjek kesulitan saat melakukan operasi matematika (dalam hal ini berkaitan dengan menentukan luas masing-masing bagian yang telah *dichunking*). Dalam hal ini subjek tidak menguasai konsep segitiga dan

trapezium pada TPME-I dan TPME-II. Berdasarkan indikator kemampuan estimasi, subjek dapat melakukan rencana penyelesaian masalah dengan baik.

- Memeriksa kembali penyelesaian, subjek menelusuri/ mengecek kembali seluruh hasil penyelesaian dengan lancar, namun subjek ragu akan keyakinannya pada pembagian gambar dan perhitungan yang telah dilakukan. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat memeriksa kembali penyelesaian masalah cukup baik.

## 2) Subjek SH

- Memahami masalah, subjek dapat menyebutkan menyebutkan langsung dengan segera, lancar/ benar mengenai data atau informasi yang tersedia (yang diketahui) pada masalah yang diberikan dengan melakukan identifikasi fakta pada gambar yang diberikan, dengan mencari tahu kira-kira masalah tersebut membahas tentang apa dan menjelaskan bagaimana ia memahami permasalahan yang diajukan, serta subjek juga menyebutkan bahwa soal akan dikerjakan dengan menggunakan estimasi. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat memahami masalah dengan baik.
- Merencanakan penyelesaian masalah, subjek membuat rencana penyelesaian menggunakan strategi estimasi *chunking* (strategi yang memudahkan untuk memperkirakan potongan-potongan yang lebih pendek daripada memperkirakan panjang sebuah benda keseluruhan)

pada TPME-1 dan TPME-2. Subjek mampu menyebutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dengan sangat baik, namun sedikit ragu dengan operasi yang akan dilakukan saat strategi *chunking* telah dilakukan. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan cukup baik

- Melakukan rencana penyelesaian, subjek melakukan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Subjek *menggunakan* strategi estimasi strategi *chunking* untuk membagi gambar, kemudian menyelesaikan masalah dengan operasi matematika dalam menentukan luas. Namun subjek keliru dalam menentukan luas yang berkaitan dengan segitiga dan trapezium hasil dari daerah-daerah yang telah di bagi sebelumnya berdasarkan strategi *chunking*. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat melakukan rencana penyelesaian masalah cukup baik.
- Memeriksa kembali penyelesaian, subjek memeriksa kembali dengan melihat kembali solusi yang diperoleh dari setiap tahap penyelesaian. Subjek ragu akan kebenaran jawabannya, dan ketika yakin kebenaran pemecahan masalahnya ternyata hasilnya keliru. Hal ini diakibatkan karena subjek tidak menguasai konsep luas dalam pemecahan masalahnya. Berdasarkan pada indikator kemampuan estimasi, subjek dapat

memeriksa kembali penyelesaian masalah dengan cukup baik.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka simpulan yang diambil dapat disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 6 Diagnostik Kemampuan Estimasi Mahasiswa STKIP BBG dalam Memecahkan Masalah Estimasi**

Subjek	Langkah Polya	Strategi		Kategori
		M1	M2	
ZN	Memahami masalah	Membaca soal	Membaca soal	Baik
	Merencanakan penyelesaian	<i>Chunking</i>	<i>Chunking</i>	Cukup
	Melakukan rencana penyelesaian	<i>Chunking</i>	<i>Chunking</i>	Cukup
	Memeriksa kembali penyelesaian	Tidak yakin pada penyelesaian masalah	Keyakinan pada penyelesaian namun hasil keliru	Cukup
SH	Memahami masalah	Membaca soal	Membaca soal	Baik
	Merencanakan penyelesaian	<i>Chunking</i>	<i>Chunking</i>	Cukup
	Melakukan rencana penyelesaian	<i>Chunking</i>	<i>Chunking</i>	Cukup
	Memeriksa kembali penyelesaian	Membaca ulang dan ragu akan jawaban	Membaca ulang dan yakin akan jawaban namun hasil keliru	Cuku

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Kajian dalam penelitian ini masih terbatas pada masalah estimasi estimasi pengukuran, belum mengkaji satu jenis estimasi secara khusus dan mendalam. Karena itu disarankan adanya peneliti lain yang mengkaji lebih lanjut terkait jenis estimasi yang lain.
2. Dalam pemilihan subjek hanya digunakan hasil tes kemampuan matematika sebagai acuan. Disarankan pada peneliti lain untuk

menggunakan acuan lain, misalnya didasarkan pada kemampuan spasial atau berdasarkan gaya kognitif.

3. Instrumen yang digunakan berupa soal uraian berbentuk masalah geometri. Diharapkan adanya peneliti lain yang menggunakan aljabar dan sebagainya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Doman, Jr. Robert J. (2009). Estimation: How to Accelerate the Learning Process with Math and Build Visualization and Conceptual Skills Simultaneously. *NACD* -

- Journal – Math Estimation*. 22(3).
- Nasriadi, A. & Sari, I. K. (2017). Kemampuan Siswa Memecahkan Soal Setara Pisa Konteks Pekerjaan: Studi Pengembangan Soal Pisa Konten Change And Relationship. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*. 3(2).
- Payanti, Sutanti Dwi. (2018). *Strategi Estimasi Berhitung dan Pengukuran Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Visual-Spasial*. Skripsi, PMIPA Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Rizal, Muh. (2011). *Proses Berpikir Siswa SD Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Melakukan Estimasi Masalah Berhitung*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Salma, Ummu & Amin, Siti Maghfirotun. (2014). Profil Kemampuan Estimasi Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (MATHEdunesa)*. 3(1).
- Siswono, Tatag Yuli Eko & Rizal, Muh. (2012). Kemampuan Estimasi Guru Sekolah Dasar dalam Operasi Hitung. *Forum Kependidikan, FKIP Universitas Sriwijaya*. 30(1).
- Walle, John A. Van de. (2007). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Jilid 2*. Penerjemah Suyono. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wiryanto. (2013). Proses Berpikir Siswa Sekolah Dasar dalam Estimasi Hitung Pecahan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektr*. 2(3).