



PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK PADA MATERI GARIS DAN SUDUT DENGAN PEMODELAN TEORI RESPON BUTIR (STUDI PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMP NEGERI 7 PEMALANG)

Aisy Dita Rahman¹, Purwo Susongko², Risqi Amaliyah Sholikhakh³

¹Prodi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

²Prodi Pendidikan IPA, FKIP Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

³Prodi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

Abstrak

Kata Kunci:

Instrumen Tes,
Tes Diagnostik,
Model Teori Respon
Butir

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui prosedur pengembangan instrumen tes diagnostik, mengetahui kualitas butir tes diagnostik dengan model teori respons butir, serta mengetahui informasi yang dihasilkan dari instrumen tes diagnostik yang telah dikembangkan. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VII semester 2 SMP N 7 Pemalang tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 300 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik porpusive sampling yaitu pengambilan sampel yang digunakan untuk memenuhi prasyarat analisis dengan teori respons butir. Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak 148 peserta didik. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi dan tes. Teknik analisis data menggunakan analisis secara kualitatif dengan penilaian para ahli dan secara kuantitatif dengan teori respon butir menggunakan bantuan R program versi 3.3.3 dengan uji rasch. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development yang dikemukakan oleh Sugiyono dengan tahap penelitian mencari masalah, mencari informasi, pengembangan tes diagnostik. Hasil penelitian menunjukkan tes diagnostik yang telah disusun secara kualitatif memenuhi aspek valid, aspek praktis, dan aspek efektif. Tes diagnostik yang telah disusun cocok dengan model satu parameter dan memiliki tingkat kesukaran berkisar antara -4,092 sampai 3,470, sehingga cocok digunakan untuk mendiagnosa kesulitan belajar matematika. Tes diagnostik memberikan informasi bahwa indikator kesulitan dengan dengan persentase tertinggi adalah kesalahan visualisasi sebesar 24,56%.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang berkelanjutan, sehingga hasil belajar matematika saat ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan pengetahuan matematika sebelumnya. Belajar matematika pada hakikatnya belajar tentang konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antarkonsep dan strukturnya (Subarinah dalam Duskri dkk, 2014:45).

Konsep matematika bersifat abstrak. Apabila peserta didik kurang memahami konsep atau miskonsepsi di awal materi maka akan berkelanjutan pula miskonsepsi peserta didik pada pembahasan materi selanjutnya.

Menurut Abdussakir (2010), geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Abdussakir (2010) menyatakan bahwa prestasi belajar geometri di Indonesia masih rendah. Pada tingkat SMP ditemukan bahwa masih banyak peserta didik yang belum memahami konsep-konsep geometri. Sesuai dengan penelitian Sunardi, sebagaimana dikutip oleh Abdussakir (2010), ditemukan bahwa masih banyak peserta didik yang salah dalam menyelesaikan soal-soal mengenai garis sejajar pada peserta didik SMP

Sejalan dengan pernyataan di atas, Ketidakmampuan pemahaman materi disebabkan karena ketidakmampuan peserta didik memahami konsep matematika atau disebut miskonsepsi. Oleh karena itu perlu adanya penanganan terhadap miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik. Sebelum dilakukan penanganan miskonsepsi diperlukan pengembangan instrumen tes diagnostik untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik. Susongko (2013:40) dalam bukunya menyatakan bahwa tes diagnostik berguna untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik, termasuk kesalahpahaman konsep.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Duskri dkk (2014) menunjukkan bahwa butir tes yang dikembangkan berfungsi sebagai instrumen untuk mendiagnosis kesulitan belajar siswa SD khususnya materi bilangan. Oleh karena itu,

dalam penelitian ini penulis mengembangkan tes diagnostik pada materi ajar garis dan sudut sesuai kebutuhan peserta didik di SMP Negeri 7 Pemalang.

Berdasarkan hasil survey awal yang telah dilakukan di SMP Negeri 7 Pemalang, peserta didik di SMP Negeri 7 Pemalang memiliki kesulitan belajar matematika pada materi ajar garis dan sudut. Hal ini disampaikan oleh guru matematika di SMP Negeri 7 Pemalang, sehingga penulis mengembangkan tes diagnostik pada materi garis dan sudut. Pada pengembangan tes diagnostik ini diperlukan pemodelan pengembangan butir tes, untuk itu tes diagnostik yang akan dikembangkan menggunakan Pemodelan Teori Respons Butir Berdasarkan penjelasan dan pemikiran di atas, maka perlu dilakukan penelitian berupa Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Materi Ajar Garis dan Sudut dengan Pemodelan Teori Respons Butir di SMP Negeri 7 Pemalang.

Berdasarkan uraian diatas , maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini Bagaimana prosedur Pengembangan Tes Diagnostik kesulitan belajar Matematika pada Materi Garis dan Sudut dengan Pemodelan Teori Respons Butir ?, Bagaimana kualitas butir Tes Diagnostik kesulitan belajar matematika pada Materi Garis dan Sudut yang telah dikembangkan ?, Apa Informasi yang dapat dimunculkan dalam Pengembangan Tes Diagnostik kesulitan belajar matematika Materi Garis dan Sudut dengan Pemodelan Teori Respon Butir ?

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui prosedur Pengembangan Tes Diagnostik kesulitan belajar Matematika pada Materi Garis dan Sudut dengan Pemodelan Teori Respons Butir, Mengetahui kualitas butir Tes Diagnostik kesulitan belajar matematika pada Materi Garis dan Sudut yang telah dikembangkan, Mengetahui Informasi yang dapat dimunculkan dalam Pengembangan Tes Diagnostik kesulitan belajar matematika Materi Garis dan Sudut dengan Pemodelan Teori Respon Butir.

METODE

Penelitian ini pengembangan (research and development) yang dikemukakan oleh Sugiyono (2008:289) dalam Putra (2012:125), yaitu: Potensi dan masalah, mengumpulkan Informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba yang diperluas, dan penggunaan produk pada kondisi sesungguhnya.

Subjek ujicoba adalah peserta didik SMP Negeri 7 Pemalang kelas VIIA, VIIB, dan VII C yang merupakan kelas uji coba terbatas, dan satu kelas yaitu kelas VIIID yang merupakan kelas uji coba yang diperluas. Dalam pengambilan sampel kelas uji coba terbatas berfungsi untuk mengetahui validitas soal, dan kelas uji coba diperluas untuk menganalisis hasil kesulitan belajar matematika pada materi garis dan sudut

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber, dan berbagai cara. Dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya (Sugiyono 2008:137).

HASIL

Analisis butir tes dengan teori respon butir

Setelah dilakukan uji tes, maka hasil analisis dengan program R dengan pendekatan teori respon butir model 1P, 2P, dan 3P. Butir tes yang dikembangkan cocok digunakan untuk diagnosis kesulitan belajar matematika materi garis dan sudut kelas VII. Hasil analisis dengan program R diperoleh informasi bahwa kisaran tingkat kesukaran butir pada model 1 parameter Nilai tingkat kesukaran berkisar antara -4.092 sampai dengan 3.470. Butir tes dengan tingkat kesukaran paling tinggi terdapat pada nomor 8 yaitu 3.470. Sedangkan butir tes dengan tingkat kesukaran paling rendah terdapat pada nomor 11 yaitu -4.092. Untuk model 2 parameter Nilai tingkat kesukaran berkisar antara -59.077 sampai dengan yaitu 6.366. Butir tes dengan tingkat kesukaran paling tinggi terdapat pada nomor yaitu 11 yaitu 6.366 Sedangkan butir tes dengan tingkat kesukaran paling rendah terdapat pada nomor 22 yaitu -59.077 sedangkan untuk model

3 parameter Nilai tingkat kesukaran berkisar antara -46.923 sampai dengan 7.612. Butir tes dengan tingkat kesukaran paling tinggi terdapat pada nomor 15 yaitu 7.612. Sedangkan butir tes dengan tingkat kesukaran paling rendah terdapat pada nomor 8 yaitu -46.923. Daya beda butir tes dengan model 2P menunjukkan soal termasuk kategori rendah sebanyak 23 atau 76,67 % butir, soal termasuk kategori sedang sebanyak 3 atau 16,67 % butir, soal termasuk kategori tinggi sebanyak 2 atau 6,67 %, sedangkan dengan model 3P diperoleh bahwa soal dikategorikan rendah sebanyak 17 atau 56,67 % butir termasuk kategori rendah, dikategorikan sedang sebanyak 1 atau 3,3 % butir termasuk kategori sedang, dikategorikan tinggi sebanyak 12 atau 40 % butir termasuk kategori tinggi, Sedangkan untuk kualitas dari guesing factor atau faktor tebakan yang dianalisis menggunakan medel 3 parameter kategori soal yang memiliki faktor tebakan yang baik karena terdapat lebih dari separuh yaitu 56,67 % soal memiliki faktor tebakan yang baik. Untuk mengetahui kecocokan model maka dilakukan uji fit. Dari uji fit yang dilakukan dapat diketahui bahwa butir soal yang lebih cocok dengan 1P. Hal ini dikarenakan lebih banyak soal yang cocok dibandingkan uji fit pada model 2P dan 3P. Terdapat 27 butir soal yang cocok sedangkan pada model 1P dan 3P hanya mempunyai kecocokan 26 dan 13 butir soal.

Analisis kesalahan peserta didik

identifikasi kesulitan yang dihadapi peserta didik, yang dibagi ke dalam delapan indikator yaitu kesalahan kesimpulan, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan mengidentifikasi, kesalahan visualisasi, kesalahan data, kesalahan teknik, kesalahan konsep dan data. Dari data tersebut diperoleh bahwa kesalahan paling banyak yang dilakukan oleh peserta didik adalah kesalahan visualisasi dengan presentase rata-rata sebanyak 24,56%, yang kedua adalah kesalahan interpretasi bahasa dengan presentase rata-rata 23,68%, yang ketiga kesalahan data dengan presentase rata-rata 22,31%, ke empat kesalahan konsep dan data dengan presentase rata-rata 21,05%, ke lima kesalahan teknik dengan presentase rata-rata 16,45% ke enam kesalahan memahami soal dengan presentase rata-rata 14,47%, ke tujuh kesalahan konsep

dengan presentase rata-rata 11,51%, dan yang terakhir kesalahan kesimpulan dengan presentase rata-rata 10,83%.

hasil kesalahan peserta didik pada tiap indikator kesulitan

a. Kesalahan visualisasi

kesalahan peserta didik pada indikator kesalahan visualisasi paling besar terdapat pada soal nomor 6 dengan indikator materi Membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang dengan besar presentase mencapai 23,68%.

b. kesalahan interpretasi bahasa

kesalahan peserta didik pada indikator interpretasi bahasa paling besar terdapat pada soal nomor 9 dengan indikator materi Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar presentase mencapai 39,47%.

c. kesalahan data

kesalahan peserta didik pada indikator data paling besar terdapat pada soal nomor 17 dengan indikator materi Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar di potong garis transversal dengan besar presentase mencapai 47,37%.

d. kesalahan konsep dan data

kesalahan peserta didik pada indikator kesalahan Konsep paling besar terdapat pada soal nomor 26 dengan indikator materi Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar presentase mencapai 21,05%.

e. kesalahan teknik

kesalahan peserta didik pada indikator kesalahan Analisis paling besar terdapat pada soal nomor 24 dengan indikator materi Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar presentase mencapai 36,84%.

f. kesalahan memahami soal

kesalahan peserta didik pada indikator kesalahan memahami soal paling besar terdapat pada soal nomor 12 dengan indikator materi Mengukur besar sudut dengan busur derajat dan Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar presentase mencapai 31,58%.

g. kesalahan Konsep

kesalahan peserta didik pada indikator kesalahan kesimpulan paling besar terdapat

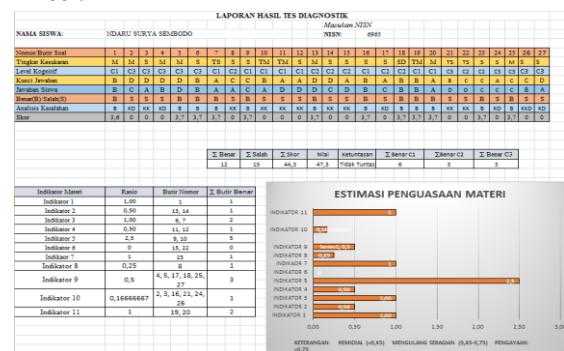
pada soal nomor 14 dengan indikator materi Menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan,) melalui benda kongkrit dengan besar presentase mencapai 55,26%.

h. kesalahan Kesimpulan

kesalahan peserta didik pada indikator kesalahan kesimpulan paling besar terdapat pada soal nomor 23 dengan indikator materi membagi sudut menjadi dua sama besar dengan besar presentase mencapai 55,26%.

Profil hasil tes diagnostik

Dari hasil tes diagnostik yang telah dilakukan oleh peserta didik kelas VIID SMP Negeri 7 Pemalang, maka dapat dibuat profil peserta didik. Profil peserta didik tersebut terdiri dari penguasaan peserta didik terhadap materi ajar garis dan sudut, analisis kesalahan tiap indikator materi dan tindak lanjut yang harus diberikan oleh guru kepada peserta didik. Profil peserta didik tersebut disajikan dalam bentuk aplikasi komputer. Berikut salah satu profil peserta didik yang disajikan dalam aplikasi komputer dengan menggunakan Microsoft Excel:



Gambar 1. Laporan hasil tes diagnostik

Keterangan :

Indikator 1 : memahami dan menjelaskan hubungan antara titik, garis dan bidang

Indikator 2 : menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan) melalui benda kongkrit

Indikator 3 : membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang

Indikator 4 : mengukur besar sudut dengan busur derajat

Indikator 5 : menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul)

- Indikator 6 : melukis sudut yang besarnya sama dengan yang diketahui,
- Indikator 7 : membagi sudut menjadi dua sama besar
- Indikator 8 : menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku
- Indikator 9 : menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis transversal

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis data yang dilakukan peneliti, maka hasil penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Bentuk soal tes diagnostik yang digunakan yaitu bentuk pilihan ganda (multiple choice) dimana option-option pada tes diperoleh dari polarisasi jawaban peserta didik pada tes bentuk uraian yang telah dilakukan sebelumnya. Option-option pada soal tes diagnostik bentuk pilihan ganda digunakan sebagai diagnostik jawaban respondens. Sehingga jawaban yang diberikan respondens akan dapat memberikan informasi tentang kesulitan yang dihadapi. Penyusunan kisi-kisi tes beracuan pada penyusunan kisi-kisi tes evaluasi. Terdapat 11 Indikator yang tercakup pada penelitian ini, diantaranya (1) memahami dan menjelaskan hubungan antara titik, garis dan bidang (2) menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan) melalui benda kongkrit (3) membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang (4) mengukur besar sudut dengan busur derajat (5) menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul) (6) melukis sudut yang besarnya sama dengan yang diketahui (7) membagi sudut menjadi dua sama besar (8) menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku (9) menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis transversal (10) menggunakan sifat – sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal (11) menyelesaikan soal sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain Setiap indikator dibuat 2 sampai 6 butir soal.

Menurut Nieveen (1999) dalam Astuti (2009) suatu material dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek-aspek kualitas produk antara lain: kevalidan (validity), kepraktisan (practicality), dan keefektifan (effectiveness).

- Indikator 10 : menggunakan sifat – sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal

Indikator 11: menyelesaikan soal sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

Instrumen tes diagnostik yang telah disusun ini telah memenuhi aspek valid, karena instrumen tes diagnostik telah memperoleh penilaian validitas oleh para ahli dengan rata-rata total nilai presentase validasi 83,75%. Instrumen tes diagnostik ini juga memenuhi aspek praktis karena dari hasil penilaian para ahli (validator) dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik yang dikembangkan dapat digunakan dengan revisi kecil. Serta memenuhi aspek efektif berdasarkan kesesuaian antara hasil tes dengan tujuan tes yaitu mengidentifikasi kesulitan peserta didik pada materi garis dan sudut. Indikator kesulitan yang dianalisis yaitu: Kesalahan Konsep, Kesalahan Interpretasi Bahasa, Kesalahan Kesimpulan, Kesalahan Data, Kesalahan Konsep dan Data, Kesalahan Memahami soal, Kesalahan Tehnis dan Kesalahan Visualisasi. Sehingga instrumen tes diagnostik yang telah disusun memiliki kualitas yang baik, karena memenuhi aspek kevalidan (validity), kepraktisan (practicality), dan keefektifan (effectiveness).

Analisis secara kuantitatif dilakukan melalui analisis butir tes dengan teori respons butir. Analisis melalui teori respons butir bertujuan untuk mendapatkan estimasi daya beda butir tes, estimasi tingkat kesukaran butir tes, dan faktor tebakan. Kriteria tingkat kesukaran butir tes dilihat dari nilai dari bi terletak pada $b_i < -2$ merupakan butir yang terlalu mudah, $-2 \leq b_i \leq 0$ dikategorikan soal yang mudah, butir dengan $0 < b_i \leq 2$ dikategorikan soal yang sukar dan $b_i > 2$ adalah butir yang sangat sukar, Kategori daya beda yaitu daya beda rendah dengan rentang nilai $a_i < 1$, daya beda sedang jika $1 \leq a_i \leq 2$, dan daya beda tinggi jika $a_i > 2$, sedangkan butir dikatakan baik jika nilai guessing factor (C_j) tidak lebih dari $1/k$ dengan k banyaknya pilihan jawaban, karena terdapat pilihan jawaban A, B,

C, D maka nilai $k=4$, sehingga guessing factor berkisar pada $0 \leq C_j \leq 1/4$. (Hambleton 1991 dalam Susongko 2013).

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik dengan teori respons butir, tingkat kesukaran tes pada model logistik 1 Parameter memiliki nilai tingkat kesukaran berkisar antara -4,092 sampai 3,470. Sebanyak 40 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran sukar, 13,33 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran terlalu sukar, 6,67% dikategorikan pada tingkat kesukaran butir soal sedang, 30 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran mudah, dan 10% butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran terlalu mudah. Sehingga tingkat kesukaran soal secara keseluruhan yang dianalisis dengan model teori respons butir dengan model logistik 1 parameter termasuk ke dalam soal yang sukar. Sedangkan tingkat kesukaran tes pada model logistik 2 Parameter memiliki nilai tingkat kesukaran berkisar antara -59,077 sampai 6,366. Sebanyak 46,67 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran sukar, 20 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran sukar terlalu sukar, 13,33 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran mudah, dan 20 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran terlalu mudah. Sehingga tingkat kesukaran soal secara keseluruhan yang dianalisis dengan model teori respons butir dengan model logistik 2 parameter termasuk ke dalam soal yang sukar. Tingkat kesukaran tes pada model logistik 3 Parameter memiliki nilai tingkat kesukaran berkisar antara -46,923 sampai 7,612 . Sebanyak 40 % butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran mudah dan sukar, sedangkan 13,33% butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran terlalu mudah dan 6,67% butir soal dikategorikan pada tingkat kesukaran terlalu sukar. Sehingga tingkat kesukaran soal secara keseluruhan yang dianalisis dengan model teori respons butir dengan model logistik 3 parameter termasuk ke dalam soal yang mudah. Dari hasil analisis ketiga model logistik pada teori respons butir dapat disimpulkan bahwa soal memiliki tingkat kesukaran sukar dan mudah. Sehingga tes diagnostik ini sangat cocok bagi peserta didik. Dengan kata lain uji tes diagnostik yang dikembangkan dapat digunakan untuk

melakukan diagnosis kesulitan belajar peserta didik.

Hasil analisis daya beda dengan model logistik 2 Parameter menunjukkan bahwa butir soal memiliki nilai daya beda berkisar antara -1,588 sampai 2,293. Sebanyak 76,67% memiliki daya beda rendah, dan 16,67% memiliki daya beda sedang, dan 6,67% memiliki daya beda tinggi. Sedangkan hasil analisis dengan model logistik 3 Parameter butir soal memiliki nilai daya beda berkisar antara -15981,946 sampai 91588,219. Sebanyak 56,67% memiliki daya beda rendah, 3,33% memiliki daya beda sedang, dan 40% memiliki daya beda tinggi. Dari hasil analisis daya beda dengan model logistik 2 Parameter dan 3 Parameter dapat disimpulkan bahwa butir soal memiliki daya beda dengan kategori rendah. Karena tes diagnostik bukanlah tes yang membandingkan satu peserta didik dengan peserta didik lainnya, sehingga daya beda yang rendah pun masih dikatakan sesuai untuk tes diagnostik.

Selain tingkat kesukaran dan daya beda, pada model logistik 3 parameter juga menganalisis faktor tebakan (guessing factor). Pada analisis butir tes diagnostik ini, nilai faktor tebakan berkisar antara 0,000 sampai 0,855. Sebanyak 43,33% butir soal dikatakan tidak baik, dan 56,67% butir soal dikatakan baik. Sehingga dapat disimpulkan soal tes diagnostik termasuk ke dalam soal yang baik dilihat dari parameter faktor tebakan (guessing factor).

Untuk mengetahui kecocokan butir soal dengan model logistik 1 parameter, 2 parameter, atau 3 parameter maka dilakukan uji fit. Pada penelitian ini digunakan $\alpha=1\%$, atau $\alpha=0,01$, sehingga model dikatakan cocok apabila nilai peluang chi-square ($P(X^2)$) yang dihasilkan lebih dari atau sama dengan $\alpha(\alpha=0,01)$, dan apabila nilai $P(X^2) < 0,01$ maka model dikatakan tidak cocok.

Dari hasil uji fit yang telah dilakukan terhadap model logistik 1 parameter diperoleh 5 butir soal memiliki nilai $P(X^2) < 0,01$ yaitu tiga butir soal nomor 1, 16 dan 21 butir soal memiliki nilai $P(X^2) > 0,01$ dengan kata lain terdapat 3 butir soal yang tidak cocok dengan model logistik 1 parameter dan 27 butir soal cocok dengan model logistik 1 parameter. Hasil uji fit model logistik 2 parameter didapat empat

butir soal yang memiliki nilai $P(X2) < 0,01$ yaitu butir soal nomor 6, 10, 20 dan 24 butir soal memiliki nilai $P(X2) > 0,01$. Sehingga terdapat 4 butir soal yang tidak cocok dengan model logistik 2 parameter dan 26 butir soal cocok dengan model logistik 2 parameter. Sedangkan Hasil uji fit model logistik 3 parameter didapat tigabelas butir soal yang memiliki nilai $P(X2) < 0,01$ yaitu butir soal nomor 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 20, 24, 25, 27, 28 dan 39 butir soal memiliki nilai $P(X2) > 0,01$. Sehingga terdapat 13 butir soal yang tidak cocok dengan model logistik 2 parameter dan 17 butir soal cocok dengan model logistik 2 parameter. Dari hasil uji fit ketiga parameter tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa butir soal cocok dengan model logistik 1 parameter karena memiliki tingkat kecocokan butir paling tinggi.

Berdasarkan hasil uji fit yang telah dilakukan maka soal tes diagnostik yang telah disusun dianalisis dengan model teori respons butir model logistik 1 parameter. Dari 30 soal yang telah disusun maka terdapat 3 yang tidak cocok dengan model logistik 1 parameter, sehingga diambil 27 butir soal yang cocok yang digunakan sebagai produk akhir tes diagnostik bentuk pilihan ganda. Karena menggunakan model logistik 1 parameter maka dapat dianalisis tingkat kesukaran.

Hasil analisis tingkat kesukaran, produk akhir ini memiliki rantang tingkat kesukaran antara -730,510 sampai 231,858. Sebanyak 43,33 % soal memiliki tingkat kesukaran terlalu mudah, 43,33 % soal dengan tingkat kesukaran terlalu sukar, dan 3,33% soal memiliki tingkat kesukaran sukar. Sehingga tingkat kesukaran soal secara keseluruhan yang dianalisis dengan model teori respons butir dengan model logistik 1 parameter termasuk ke dalam soal yang sukar. Sehingga tes diagnostik ini sangat cocok bagi peserta didik. Dengan kata lain uji tes diagnostik yang dikembangkan dapat digunakan untuk melakukan diagnosis kesulitan belajar peserta didik.

Informasi yang diperoleh dari soal diagnostik ini berupa kesulitan peserta didik terhadap mata pelajaran matematika khususnya materi ajar garis dan sudut dan profil peserta didik yang dapat digunakan sebagai acuan

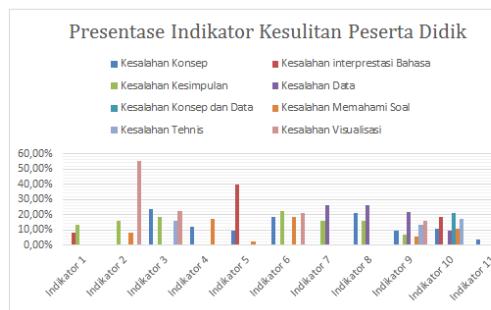
untuk melakukan perbaikan ataupun perlakuan yang tepat bagi peserta didik. Indikator kesalahan yang digunakan yang digunakan yaitu Kesalahan Konsep, Kesalahan Interpretasi Bahasa, Kesalahan Kesimpulan, Kesalahan Data, Kesalahan Konsep dan Data, Kesalahan Memahami soal, Kesalahan Tehnis dan Kesalahan Visualisasi.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan terhadap masing-masing indikator, pada kelas VII D kesalahan paling banyak yang dilakukan oleh peserta didik adalah kesalahan visualisasi dengan persentase rata-rata sebanyak 24,56%, yang kedua adalah kesalahan interpretasi bahasa dengan persentase rata-rata 23,68%, yang ketiga kesalahan data dengan persentase rata-rata 22,31%, ke empat kesalahan konsep dan data dengan persentase rata-rata 21,05%, ke lima kesalahan teknik dengan persentase rata-rata 16,45% ke enam kesalahan memahami soal dengan persentase rata-rata 14,47%, ke tujuh kesalahan konsep dengan persentase rata-rata 11,51%, dan yang terakhir kesalahan kesimpulan dengan persentase rata-rata 10,83%.

Untuk kesalahan visualisasi paling banyak terjadi pada butir soal nomor 6 pada indikator materi Membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang sebanyak 23,68%, indikator kesalahan interpretasi bahasa paling besar terdapat pada soal nomor 9 dengan indikator materi Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar persentase mencapai 39,47%. indikator kesalahan data paling besar terdapat pada soal nomor 17 dengan indikator materi Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar di potong garis transversal dengan besar persentase mencapai 47,37%. pada indikator kesalahan Konsep dan data paling besar terdapat pada soal nomor 26 dengan indikator materi Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar persentase mencapai 21,05%. pada indikator kesalahan teknik paling besar terdapat pada soal nomor 24 dengan indikator materi Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar persentase mencapai 36,84%. indikator kesalahan memahami soal paling besar terdapat pada soal

nomor 12 dengan indikator materi Mengukur besar sudut dengan busur derajat dan Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal dengan besar presentase mencapai 31,58%. indikator kesalahan konsep paling besar terdapat pada soal nomor 14 dengan indikator materi Menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan,) melalui benda kongkrit dengan besar presentase mencapai 55,26%. indikator kesalahan kesimpulan paling besar terdapat pada soal nomor 23 dengan indikator materi Membagi sudut menjadi dua sama besar dengan besar presentase mencapai 44,74%.

Untuk memudahkan pemahaman terhadap kesulitan yang dihadapi peserta didik maka presentase indikator kesalahan dapat disajikan dalam tiap indikator materi, penyajian tersebut dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 2. Grafik presentase kesulitan peserta didik

Keterangan :

Indikator 1 : memahami dan menjelaskan hubungan antara titik, garis dan bidang

Indikator 2 : menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan) melalui benda kongkrit

Indikator 3 : membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang

Indikator 4 : mengukur besar sudut dengan busur derajat

Indikator 5 : menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul)

Indikator 6 : melukis sudut yang besarnya sama dengan yang diketahui,

Indikator 7 : membagi sudut menjadi dua sama besar

Indikator 8 : menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku

Indikator 9 : menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis transversal

Indikator 10 : menggunakan sifat – sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal

Indikator 11: menyelesaikan soal sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain

Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa kesalahan paling banyak terjadi pada kesalahan visualisasi, dan kesalahan visualisasi paling besar terjadi pada menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan) melalui benda kongkrit. Kemudian kesalahan yang sering terjadi berikutnya yaitu kesalahan konsep dan data , kesalahan interpretasi bahasa, dan kesalahan data. paling banyak terjadi pada indikator membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul), membagi sudut menjadi dua sama besar dan menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku .

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah Prosedur pengembangan instrumen tes diagnostik yang diberikan pada peserta didik kelas VII SMP Negeri 7 pemalang menggunakan pendekatan kuantitatif. Adapun langkah-langkah yang digunakan yaitu menggunakan penelitian Research and Developmentyaitu: Potensi dan masalah, mengumpulkan Informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba yang diperluas, dan penggunaan produk pada kondisi sesungguhnya.

2. Instrumen tes diagnostik yang telah disusun memiliki kualitas yang baik karena memenuhi aspek valid (validity) karena instrumen tes diagnostik telah memperoleh penilaian validitas oleh para ahli dengan rata-rata presentase nilai total validasi 82,75%. Instrumen tes diagnostik ini juga memenuhi aspek praktis (practicality), karena dari hasil penilaian para ahli (validator) dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Serta memenuhi aspek efektif (effectiveness) berdasarkan kesesuaian antara hasil tes dengan tujuan tes yaitu

mengidentifikasi kesulitan peserta didik pada materi ajar garis dan sudut memberikan informasi Indikator kesulitan yang dianalisis yaitu: Kesalahan Konsep, Kesalahan Interpretasi Bahasa, Kesalahan Kesimpulan, Kesalahan Data, Kesalahan Konsep dan Data, Kesalahan Memahami Soal, Kesalahan Tehnis dan Kesalahan Visualisasi.

Informasi yang diperoleh dari pengembangan tes diagnostik ini diantaranya Hasil analisis dengan model teori respons butir dengan model logistik 1 parameter butir tes memiliki tingkat kesukaran berkisar antara -4.092 sampai dengan 3.470. Hal ini berarti Instrumen tes diagnostik yang telah disusun cocok digunakan untuk mendiagnosis kesulitan belajar matematika khususnya materi garis dan sudut. Hasil uji kecocokan (uji fit) yang telah dilakukan tes cocok menunjukkan dengan model logistik 1 parameter pada analisis dengan model teori respons butir, karena dengan $\alpha=1\%$ hanya ada dua butir soal yang memiliki nilai $P(X_2) < 0,01$, sedangkan untuk model 2 parameter dan 3 parameter memiliki kecocokan butir soal yang lebih sedikit. identifikasi kesulitan yang dihadapi peserta didik, yang dibagi ke dalam delapan indikator yaitu kesalahan kesimpulan, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan mengidentifikasi, kesalahan visualisasi, kesalahan data, kesalahan teknik, kesalahan konsep dan data. Dari data tersebut diperoleh bahwa kesalahan paling banyak yang dilakukan oleh peserta didik adalah kesalahan visualisasi dengan presentase rata-rata sebanyak 24,56%, yang kedua adalah kesalahan interpretasi bahasa dengan presentase rata-rata 23,68%, yang ketiga kesalahan data dengan presentase rata-rata 22,31%, ke empat kesalahan konsep dan data dengan presentase rata-rata 21,05%, ke lima kesalahan teknik dengan presentase rata-rata 16,45% ke enam kesalahan memahami soal dengan presentase rata-rata 14,47%, ke tujuh kesalahan konsep dengan presentase rata-rata 11,51%, dan yang terakhir kesalahan kesimpulan dengan presentase rata-rata 10,83%. bagi guru merencanakan dan

melaksanakan perbaikan pembelajaran matematika khususnya pada materi ajar garis dan sudut baik secara individual maupun secara klasikal

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2010. Pembelajaran Geometri sesuai Teori Van Hiele. El- Hikmah Jurnal Kependidikan dan Keagamaan, 7(2), ISSN 1693-1499. Fakultas Tarbiyah UIN Malik Malang.
- Agustina, I R dkk. 2016. Analisis Kesalahan siswa Kelas kelas VIII dalam menyelesaikan Soal Matematika Bentuk uraian berdasarkan Taksonomi Solo. Jurnal of mathematics Education, 5 (2), ISSN 2252-6927.93-95
- Arikunto, Suharsimi. 2007. Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Argaswari, Deshinta P.A.D.& Usodo Budi. 2015. Analisis Kesulitan Belajar Geometri kelas VII SMP Pokok Bahasan Sifat Sudut yang Terbentuk dari Dua Garis Sejajar yang Berpotongan dengan Garis lain. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. PM.60. ISBN. 978-602-73403-0-5
- Fakhrunnisak, Herlina. 2014." Analisis Berpikir Kritis Siswa kelas VII dalam Menyelesaikan Soal matematika Materi Garis dan Sudut di MTSN Tunggangri". Skripsi Institut Agama Islam Negeri Tulungagung
- Fathani,Abdul Halim. 2009. Matematika Hakikat & Logika. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Jihad, Asep & Abdul Haris. 2013. Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Multi Presindo
- Kumaidi dkk. 2014. "Pengembangan Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Matematika di SD". Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan. 18(1). 44-56.
- Ponoharjo. 2013. Penelitian Pendidikan Matematika: Modul Mata Kuliah

- Penelitian. Tegal: Universitas Pancasakti Tegal
- Putra, Nusa. 2012. "Research and Development". Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Putro, Kucisti. 2016. "Pemanfaatan APBS dan Geogebra untuk meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika di SMP". Jurnal Managemen Pendidikan. 11(2).50-59.
- Subarinah, Sri. 2006. Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. Jakarta: Depdiknas.
- Sugiyono. 2010. Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sudaryono. 2013. Teori Respons Butir. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Susongko, Purwo. 2013. Penilaian Hasil Belajar. Tegal: UPS Tegal.
- Suwandi, Sarwiji. 2011. Model-Model Assesment. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Wijayanti, Tri. 2011. "Pengembangan Student Worksheet SMP Kelas VIII Pada Pembelajaran Aljabar". Universitas Negeri Yogyakarta.