

PENGGALIAN NILAI KARAKTER RELIGIUSITAS SISWA MELALUI KONTEKSTUAL MATEMATIKA

Wanda Nugroho Yanuarto
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
wandanugroho86@gmail.com

Abstrak: Pembelajaran yang didukung oleh peningkatan dan kemapanan akan konsep, khususnya adalah pembelajaran matematika tidak serta merta menjadikan siswa pintar dan cakap akan proses bertahan hidup di masyarakat. Mereka membutuhkan karakter sebagai jati diri manusia untuk dihormati dan menghormati orang lain. Sehingga dengan pembelajaran matematika yang diharapkan dapat menggali nilai karakter religius dapat menjadi kunci keberhasilan seorang guru untuk mendidik siswanya. Proses pendidikan yang menyeluruh dari pendidikan secara formal akan konsep, dan juga pendidikan yang mendukung pemenuhan karakter siswa menjadi suatu keharusan di era sekarang ini. Penelitian pengembangan ini bertujuan disamping mentransfer ilmu tentang konsep matematika, juga untuk menggali karakter religius siswa.

Kata kunci: karakter religius siswa, pembelajaran matematika.

Pendidikan berakar pada budaya bangsa untuk membangun kehidupan bangsa masa kini dan masa mendatang. Pandangan ini menjadikan kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan budaya bangsa Indonesia yang beragam, diarahkan untuk membangun kehidupan masa kini, dan untuk membangun dasar bagi kehidupan bangsa yang lebih baik dimasa depan. Dengan demikian, tugas mempersiapkan generasi muda bangsa menjadi tugas utama suatu pendidikan karena mereka sebagai pewaris budaya bangsa dan orang yang peduli terhadap permasalahan masyarakat dan bangsa masa kini.

Pendidikan karakter saat ini mutlak diberikan sejak dini. Salah satunya adalah melalui pendidikan di sekolah. Untuk dapat menghasilkan generasi yang mampu menghayati nilai-nilai karakter di masa depan tentu tidak terlepas dari peran dan fungsi pendidikan. Pendidikan sejatinya bukan hanya berupa transfer *knowledge* dari guru ke peserta didik, tetapi juga mentransformasikan nilai-nilai ke dalam jiwa, kepribadian, dan struktur kesadaran manusia. Sehingga praktik kekerasan, penyimpangan, dan pelanggaran nilai-nilai karakter oleh pelajar saat ini adalah cermin

buram dari produk pendidikan bangsa Indonesia.

Dewasa ini Indonesia sedang gencar menerapkan sistem pendidikan karakter guna mendidik para generasi penerus bangsa menjadi manusia yang berkarakter. Pendidikan karakter dilaksanakan dengan menanamkan nilai-nilai karakter pada setiap matapelajaran maupun matakuliah yang diajarkan oleh semua instansi pendidikan kepada para siswa maupun mahasiswa. Menurut Kementerian Pendidikan Nasional (2010) terdapat 18 nilai karakter yang ditanamkan dalam pendidikan karakter, salah satunya adalah religiusitas. Religiusitas sebagai salah satu nilai karakter dideskripsikan oleh Suparlan (2010) sebagai sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianut, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain. Karakter religiusitas ini sangat dibutuhkan oleh siswa dalam menghadapi perubahan zaman dan degradasi moral, dalam hal ini siswa diharapkan mampu memiliki dan berperilaku dengan ukuran baik dan buruk yang di dasarkan pada ketentuan dan ketetapan agama. Pembentukan karakter Religiusitas ini tentu dapat dilakukan jika seluruh komponen *stake holders* pendidikan dapat berpartisipasi dan berperan serta, termasuk orang tua dari siswa itu sendiri (E-learning Pendidikan, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menggali nilai karakter religiusitas peserta didik. Produk hasil penelitian ini baru sebatas tiga pokok materi yang dikembangkan untuk pembelajaran kontekstual matematika dan penggalian nilai karakter religiusitas peserta didik, yaitu materi barisan Fibonacci, Peluang, dan Teorema Pythagoras.

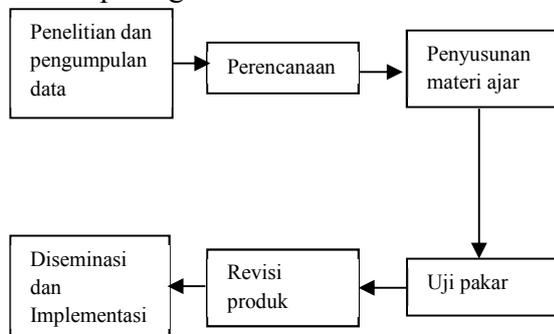
Metode Penelitian

Menurut Borg & Gall (1985) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkahlangkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.

Dari uraian di atas, penelitian dan pengembangan dapat diartikan secara singkat, yaitu penelitian yang menghasilkan produk untuk divalidasi oleh ahli yang bersangkutan dan diujicobakan. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah untuk menghasilkan produk berupa konsep matematika yang sudah diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari siswa yang berintegrasi terhadap pemenuhan konsep materi dan penggalian karakter religius siswa, pada materi barisan Fibonacci, Peluang, dan Teorema Pythagoras.

Rancangan penelitian dan pengembangan modifikasi dari model pengembangan Borg & Gall (1985) dan Kemp & Dayton (1985) yang terdiri atas (1) penelitian dan pengumpulan data melalui survei, (2) perencanaan, (3) penyusunan bahan ajar cetak dalam bentuk lembar kerja siswa, (4) uji validitas pakar, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan skala kecil, (7) revisi produk, (8) uji coba lapangan skala luas, (9) revisi produk final, dan (10) diseminasi dan implementasi. Dengan perubahan seperlunya, yakni

dalam penelitian dan pengembangan ini tidak melewati langkah ke-6, 7, 8, dan 9 dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya dari peneliti. Berikut representasi pengembangan yang digunakan, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

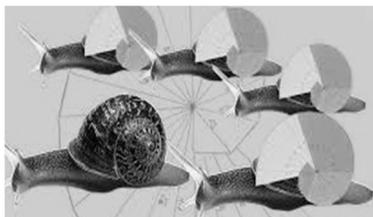


Gambar 1. Pengembangan penelitian

Hasil dan Pembahasan

Teorema Pythagoras

The Wheel of Theodorus



Hewan siput diibaratkan sebagai hewan yang dapat hidup lagi manakala hewan tersebut dikeringkan kemudian dihidupkan lagi dengan air. Roda Theodorus (The Wheel of Theodorus) pada cangkang siput diciptakan sebagai aplikasi teorema Pythagoras. Bagaimana hal ini bisa sesuai dengan ciptaan Tuhan?

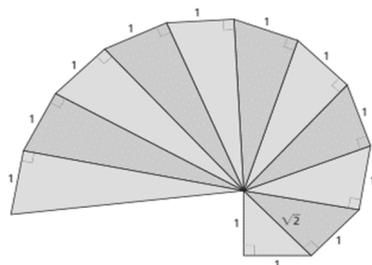
Sumber: www.wordpress.ed.pacificu.edu

Gambar 2. The Wheel of Theodorus pada siput

Hewan siput menurut budaya Jawa adalah hewan yang dapat hidup lagi apabila dikeringkan terlebih dahulu dan kemudian dibasahkan dengan air. Pandangan ini ada didasarkan pada binatang-binatang yang pada beribu-ribu tahun berselang mati di dalam kebekuan es di pegunungan salju,

sampai pada waktu itu masih tetap baik keadaan badannya, sedangkan sebaliknya ada jenis binatang kecil dalam keadaan biasanya berumur sangat pendek, ternyata dapat disimpan 10 sampai 25 tahun lamanya asalkan ia dikeringkan dan hidup kembali apabila ia dilepas ke dalam air.

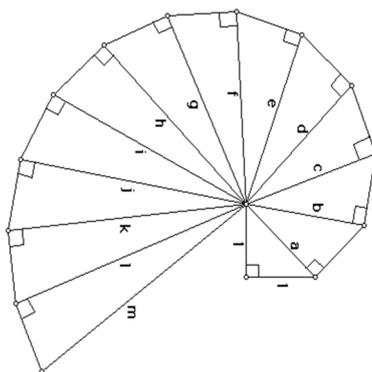
Pandangan tersebut sangat tidak logis manakala diruntut berdasarkan ilmu biologi bahwa di dalam sebuah badan yang telah dikeringkan dan yang menurut pengalaman sudah pasti mati karena sifat mutlak badan yang hidup adalah pertukaran zat (*metabolism*) yang berlangsung dalam sel-sel sedangkan zat-zat yang masuk ke dalam sel-sel itu haruslah berupa cairan/larutan, karena tidak ada zat yang dapat masuk ke dalam sel yang dimaksud. Siput pada ilmu matematika adalah salah satu binatang yang langka dan menarik untuk diteliti bukan karena pandangan budaya Jawa melainkan dari cangkangnya. Cangkang dalam siput menurut Lappan (2005:45) diterangkan bahwa Theodorus, seorang Pythagorean telah membuat sebuah diagram sebagai hasil dari teorema Pythagoras yang sudah lama ditekuninya. Sebuah gambar yang disebut sebagai *The Wheel of Theodorus* (Roda Theodorus) yaitu sebuah gabungan beberapa segitiga yang salah satu kakinya 1 satuan panjang dan panjang kaki yang lainnya dapat digambarkan dengan panjang sisi miring (*hypotenuse*) segitiga sebelumnya. Ilustrasi gambar *The wheel of theodorus* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. *The Wheel of theodorus* pada segitiga siku-siku

Dari gambar di atas, dapat dijelaskan bagaimana menemukan sisi miring dari spiral terakhir *The Wheel of theodorus* tersebut. Untuk mencari tahu jawabannya, dapat digunakan teorema Pythagoras.

Penyelesaian : dapat dinyatakan dengan :



Gambar 4. Konsep *The Wheel of theodorus* pada segitiga siku-siku

Dimisalkan panjang *hypotenuse* terakhir adalah m , akan dicari berapakah panjang *hypotenuse* m tersebut dengan menggunakan teorema *Pythagoras*:

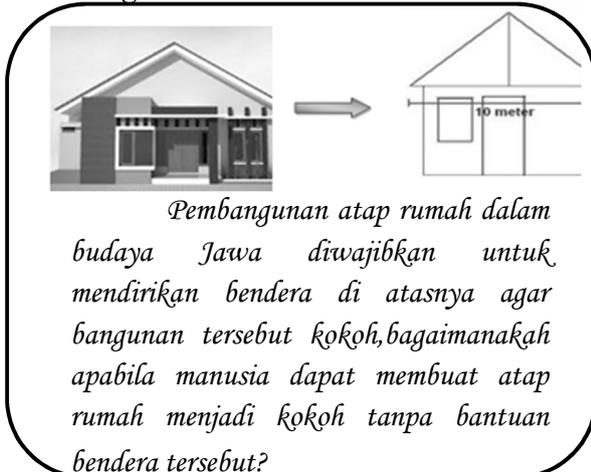
- *Hypotenuse a* = $\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
- *Hypotenuse b* = $\sqrt{(\sqrt{2})^2 + 1^2} = \sqrt{3}$
- *Hypotenuse c* = $\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$

- *Hypotenuse d* = $\sqrt{(2)^2 + 1^2} = \sqrt{5}$
- *Hypotenuse e* = $\sqrt{(\sqrt{5})^2 + 1^2} = \sqrt{6}$
- *Hypotenuse f* = $\sqrt{(\sqrt{6})^2 + 1^2} = \sqrt{7}$
- dan seterusnya

Perhitungan di atas, dapat terlihat pola panjang *hypotenuse* nya, dimulai dari $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \dots$ sehingga untuk mencari panjang *hypotenuse* dari spiral m adalah $\sqrt{14}$ satuan panjang.

Pada ilmu pengetahuan siput diaplikasikan sebagai contoh kontekstual matematika mengenai teorema Pythagoras yang memiliki tujuan bahwa semua susunan spiral pada siput tertuju pada satu konsep yaitu teorema Pythagoras. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa sebenarnya siput adalah binatang yang dijadikan Tuhan sebagai pengingat kepada manusia, ciptaan Tuhan tidaklah tercipta sia-sia, terdapat banyak pengetahuan yang bisa diambil dan dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia bukan sebagai sesuatu hal yang diagung-agungkan.

Pembangunan Rumah



Pembangunan atap rumah dalam budaya Jawa diwajibkan untuk mendirikan bendera di atasnya agar bangunan tersebut kokoh, bagaimanakah apabila manusia dapat membuat atap rumah menjadi kokoh tanpa bantuan bendera tersebut?

Gambar 5. Kontekstual Pythagoras pada pembangunan rumah

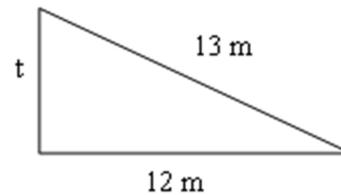
Pak Budi sedang membuat sebuah atap rumah seperti gambar di atas. Agar atap rumah tersebut bisa kokoh, maka Pak Budi membuat atap rumah menjadi bangun segitiga siku-siku. Akan tetapi tetangganya menyarankan untuk memasang bendera di atap rumah agar pembangunan rumah kokoh dan berjalan dengan lancar. Pak Budi ingin mengetahui apakah untuk membuat tiang rumah menjadi kokoh harus menggunakan bendera? Apakah alasan tersebut logis? Ataukah untuk membuat tiang tersebut harus dibuat konsep siku-siku. Konsep siku-siku tersebut erat kaitannya dengan teorema Pythagoras. Apabila pembuatan siku-siku atap rumah Pak Budi dibantu oleh anaknya Roman untuk memegang tiang supaya menjadi siku-siku yang tepat dengan ukuran panjang alas 12 meter, dan panjang kayu miringnya adalah 13 meter. Berapakah panjang tiang yang dibutuhkan Pak Budi untuk atap rumahnya?

Penyelesaian :

Diketahui : ukuran panjang alas = 12 meter,
ukuran panjang sisi miring = 13 meter

Ditanyakan : ukuran panjang tiang (tinggi segitiga siku-siku)

Jawab :



Dengan konsep teorema Pythagoras, jika dimisalkan : panjang alas = a ; panjang sisi miring = b ; panjang tiang = c , maka:

$$c^2 = b^2 - a^2$$

$$c = \sqrt{b^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$c = \sqrt{169 - 144}$$

$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$

Jadi panjang tiang yang dibutuhkan Pak Budi untuk dapat menyangga atap rumahnya adalah 5 meter.

Untuk membuat rumah menjadi kokoh, khususnya atap rumah haruslah dibuat dengan konsep matematika yaitu konsep Pythagoras yang diaplikasikan dalam tiang berbentuk segitiga siku-siku. Konsep tersebut digunakan untuk menjadikan atap rumah kokoh dan dapat dihuni dalam jangka waktu yang lama, sehingga untuk pemberian bendera hanya sekedar budaya saja dan tidak akan berdampak apapun dalam pembangunan rumah. Atap rumah menjadi kokoh manakala sesuai dengan konsep matematika bukan dari bendera yang ditancapkan di atas rumah. Oleh karena itu, manusia haruslah berpegang teguh kepada ilmu bukan kepada kepercayaan yang tidak berdasar.

Peluang

Hasil pilihan hidup untuk berbuat baik atau berbuat jahat



Manusia memiliki dua buah pilihan bersikap dalam hidup, yaitu bersikap baik ataupun bersikap jahat. Jika manusia memilih untuk memiliki sikap baik kepada setiap manusia, maka peluang untuknya adalah setengah. Lalu apakah yang terjadi manakala manusia memikirkan adanya bulan yang baik dan tidak baik untuk dijadikan sebagai tanggal pernikahan atau perhelatan syukuran lainnya. Apakah semua manusia berpikir seperti itu?

Sumber: www.krokofdoctor-edu.com

Gambar 5. Kontekstual peluang pada pemilihan berbuat baik manusia

Manusia menyadari sepenuhnya, bahwa di dunia ini manusia harus memilih jalan yang terbaik. Terdapat dua buah jalan yang bisa dipilih oleh manusia, yaitu jalan kebaikan dan jalan kejahatan. Pada setiap jalan tersebut, manusia akan menerima konsekuensi di dalam hidupnya. Manakala manusia memilih jalan hidup di arah kebaikan, maka ia akan mendapatkan kebaikan di dalam kehidupannya. Sebaliknya jika manusia memilih jalan kejahatan di dalam hidupnya, maka ia akan mendapatkan balasan yang setimpal dari pilihan hidupnya tersebut.

Jika Andri seorang pemuda yang ingin menikahi istrinya di bulan Muharam, akan tetapi Andri adalah anak dari keturunan Jawa yang memegang teguh adat

istiadat Jawa di keluarganya. Dikatakan bahwa dalam istilah Jawa bulan Muharam adalah bulan Suro, sehingga Andri tidak bisa menikahi calon istrinya pada bulan itu, dikarenakan orang tuanya tidak menyetujui melakukan perhelatan dan syukuran di bulan Syuro. Apakah Andri akan tetap berpikiran bahwa semua rencana di dalam kehidupan akan berjalan baik apabila niat yang ada di dalam dirinya adalah untuk ibadah atukah Andri akan tetap mengikuti saran orang tuanya? Berapa kemungkinan peluang yang dia miliki di dalam hidupnya agar senantiasa kebaikan tersebut selalu ada di dalam kehidupannya?

Penyelesaian:

Ruang Sampel (S) = {(baik), (buruk)} ;
 $n(S) = 2$

Peristiwa mengambil baik dalam hidup Andri (A) = {(baik)} ; $n(A) = 1$

$$P(A) = \frac{k \text{ e } b}{j u r i s a d i h} = \frac{1}{2}$$

Jadi peluang Andri senantiasa memilih jalan kebaikan dalam hidupnya adalah $\frac{1}{2}$.

Tidaklah kehidupan yang diamanahi oleh Tuhan untuk kebaikan umat manusia. Tuhan menciptakan segala sesuatu secara terperinci dan dilandasi untuk kebaikan umat manusia. Manusia yang memegang kunci keberhasilan hidupnya dan tidak ada pengaruhnya dalam budaya. Karena budaya tidak bisa dijadikan sebagai dasar atau landasan manusia untuk menentukan jalan hidupnya, tetapi niat baik akan membawa tujuan dan hasil yang baik pula.

Kesimpulan

Pembelajaran yang didukung oleh peningkatan dan kemapanan akan konsep, khususnya adalah pembelajaran

matematika tidak serta merta menjadikan siswa pintar dan cakap akan proses bertahan hidup di masyarakat. Mereka membutuhkan karakter sebagai jati diri manusia untuk dihormati dan menghormati orang lain. Sehingga dengan pembelajaran matematika yang diharapkan dapat menggali nilai karakter religius dapat menjadi kunci keberhasilan seorang guru untuk mendidik siswanya. Proses pendidikan yang menyeluruh dari pendidikan secara formal akan konsep, dan juga pendidikan yang mendukung pemenuhan karakter siswa menjadi suatu keharusan di era sekarang ini.

Oleh karena itu dengan pengembangan pembelajaran matematika yang disertai dengan penggalan karakter religius dapat menjadi alternatif penyelesaian masalah akan rendahnya karakter religius siswa di masa sekarang ini.

Daftar Pustaka

- Benecerraf, P., & Putnam, H. (1983). *Philosophy of mathematics: selected readings*. New York: Cambridge University Press
- Borg & Gall. (1985). *H Educational research*. New York: Longman
- Ding, Z. (2005). The numerical mysticism of Shao Yong and Pythagoras. *Journal of Chinese Philosophy*, 32:4, 615-632
- Finamore, J.F. (2004). *The golden chain: an anthology of pythagorean and platonian philosophy*. Toronto: World Wisdom, Inc.
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2010). *Standar Proses Pendidikan Nasional*. Jakarta: Pustaka Raya
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2011). *E-learning Pendidikan*. Jakarta: Pustaka Raya
- Kemp & Dayton (1985). *Planning and producing instructional media*. Cambridge: Harper & Row Publishers
- Lappan (2005). *Teacher engages students in studying mathematics*. New Jersey: Mathematical Tasks Press
- Livio, M. (2009). *Is god a mathematician?*. New York: Simon & Schuster
- Livio, M. (2002). *The golden ratio: the story of phi, the world's most astonishing number*. New York: Broadway
- Suparlan. (2010). *Menjadi guru efektif*. Yogyakarta: Jurusan Administrasi Pendidikan